



Universidad
Nacional de
Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Evaluación de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo en la empresa Textilera de Nicaragua

Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Br. Keylin Juritsa
Rodas González
Carnet: 2014-05761

Br. Fernando José
López Mercado
Carnet: 2014-0285U

Br. Ingrid Tatiana
Tijerino Paguaga
Carnet: 2012-41753

Tutor:

MSc. Marcos Luis
Vílchez Torres

07 de mayo de 2023
Managua, Nicaragua



Facultad de
Tecnología de
la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

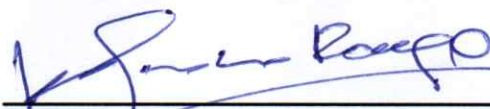
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

RODAS GONZÁLEZ KEYLIN JURITSA

Carné: **2014-0576I** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de julio del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,


Msc. Juan Oswaldo Blandino Rayo
Secretario de Facultad



(505) 2240 1653 • (505) 2248 6879
(505) 2251 8271 • (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua



Facultad de
Tecnología de
la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

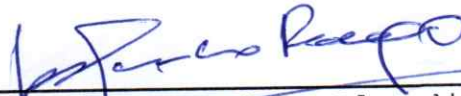
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

TIJERINO PAGUAGA INGRID TATIANA

Carné: **2012-41753** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los dieciseis días del mes de noviembre del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,


Msc. Juan Oswaldo Blandino Rayo
Secretario de Facultad



(505) 2240 1653 - (505) 2248 6879
(505) 2251 8271 - (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua



Facultad de
Tecnología de
la Industria



SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

LÓPEZ MERCADO FERNANDO JOSÉ

Carné: **2014-0285U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los siete días del mes de marzo del año dos mil veinte y tres.

Atentamente,


Msc. Juan Oswaldo Blandino Rayo
Secretario de Facultad



(505) 2240 1653 - (505) 2248 6879
(505) 2251 8271 - (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua



Facultad de
Tecnología de
la Industria

La Oficina de Culminación de Estudios

Hace constar que el tema del trabajo monográfico:

Evaluación de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo en la empresa Textilera de Nicaragua.

Propuesto por el (la) (los) o (las) bachiller (es):

Nombre Completo del Estudiante	Carrera	Modalidad
Fernando José López Mercado	Ingeniería Industrial-RUPAP	Diurno
Ingrid Tatiana Tijerino Paguaga	Ingeniería Industrial-RUPAP	Diurno
keylin Juritsa Rodas González	Ingeniería Industrial-IES	Diurno

Tutor: MSc. Marcos Luis Vilchez Torres

Ha Sido

- **Aprobado:**

Cordialmente,



MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde

Decano

Managua, 20 enero de 2023



(505) 2240 1653 - (505) 2248 6879
(505) 2251 8271 - (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Afán Palacios
Costado Sur de Villa Progreso
Managua, Nicaragua

Managua, 1 de abril de 2023

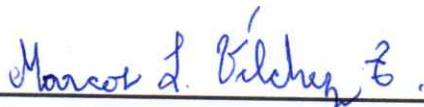
MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde
Decano de la Facultad de Tecnología de la Industria
Su Despacho

Estimado MSc. Chavarría Valverde reciba un cordial saludo de mi parte.

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el trabajo monográfico titulado **“Evaluación de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo en la empresa Textilera de Nicaragua”** cumple todos los requerimientos para que los bachilleres **Keylin Juritsa Rodas González, Ingrid Tatiana Tijerino Paguaga y Fernando José López Mercado** efectúen su exposición y defensa.

Agradeciendo de antemano a la presente, me despido deseándole éxito en sus funciones.

Cordialmente,



MSc. Marcos Luis Víchez Torres
Docente de la Facultad de Tecnología de la Industria



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivo específico:.....	3
3. MARCO TEÓRICO	4
3.1. Zonas Francas:	4
3.2. Empresa usuaria de zona franca:	4
3.3. Maquila de prendas de vestir	5
3.4. Producción:.....	5
3.5. Área de producción	6
3.6. 1Líneas de producción.....	6
3.7. Peligro.....	7
3.8. Riesgo:.....	7
3.9. Evaluación de riesgo.....	7
3.10. Factores de Riesgo:.....	8
3.11. Riesgos profesionales:.....	3
3.12. Condiciones de Trabajo:	4
3.13. Accidente:	5
3.14. Tipos de accidente:.....	5
3.15. Ergonomía	7
3.16. Riesgo Ergonómico.....	8
3.17. Factores de Riesgo Ergonómico.....	8
3.18. Ciclo de trabajo	10
3.19. Postura de trabajo estático	11
3.20. Enfermedad profesional	11
3.21. Enfermedades Musculo Esqueléticas	12
3.22. Riesgo psicosocial	13
4. DISEÑO METODOLÓGICO	16
4.1. Tipo de estudio.....	16

4.2. Población	16
5. TIPO DE INFORMACIÓN.....	18
5.1. Información primaria	18
5.2. Información secundaria.....	18
6. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	18
7. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	19
8. FORMA DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN	20
9. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	20
10. CONCLUSIONES	129
11. Recomendaciones	130
12. ANEXOS	131
13. BIBLIOGRAFÍA.....	137

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Clasificación Factores de Riesgo. Fuente: Ministerio de Trabajo Dirección General de Higiene y Seguridad, 2022.....	1
Ilustración 2. Tipos de Riesgos Físicos. Fuente: (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 4	1
Ilustración 3. Tipos de Riesgo. Fuente: Elaboración propia, 2023	3
Ilustración 4. Tipos de Accidentes. Fuente: Elaboración propia, 2023	6
Ilustración 5. Ergonomía. Fuente: (Organización Internacional del Trabajo, s.f.)....	8
Ilustración 6. Factores de Riesgos Ergonómicos. Fuente: Elaboración propia, 2023	
1	
Ilustración 7. Inicio de una enfermedad profesional. Fuente: Instituto de Seguro Social 2022.....	12
Ilustración 8. Enfermedades de origen laboral. Fuente: Elaboración propia	13

Ilustración 9. Clasificación de los factores psicosociales. Fuente: José María Cortés Díaz, 2012	14
Ilustración 10. Clasificación de los factores psicosociales. Fuente: José María Cortés Díaz, 2012	15
Ilustración 11. Departamento General de Textilera de Nicaragua. Fuente: Elaboración fuente propia, 2023.....	17
Ilustración 12. Operaciones del Módulo 3201. Fuente: Elaboración propia. 2023	21

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Check list por operación de cumplimiento. Unido de Cuello. Fuente: Elaboración propia 2023.	22
Tabla 2. Check list por operación de cumplimiento. Pegar Manga. Fuente: Elaboración propia 2023.	23
Tabla 3. Check list por operación de cumplimiento. Sobre costura de cuello. Fuente: Elaboración propia 2023.	24
Tabla 4. Check list por operación de cumplimiento. Pegar talla. Fuente: Elaboración propia 2023.	25
Tabla 5. Check list por operación de cumplimiento. Ruedo de espalda. Fuente: Elaboración propia 2023.	26
Tabla 6. Check list por operación de cumplimiento. Pegar cinta Fuente: Elaboración propia 2023	27
Tabla 7. Check list por operación de cumplimiento. Remache de Cinta. Fuente: Elaboración propia 2023.	28
Tabla 8. Check list por operación de cumplimiento. Ruedo de manga. Fuente: Elaboración propia 2023.	29

Tabla 9. Check list por operación de cumplimiento. Inspección. Fuente: Elaboración propia 2023.	30
Tabla 10. Nivel de Cumplimiento de ergonomía en el Módulo 3201. Fuente: Elaboración propia 2023.	31
Ilustración 13. Nivel de cumplimiento de la normativa de Ergonomía. Fuente: Ley 618, título XIX	32
Tabla 11. Encuesta TME. Pegar Manga. Fuente: Elaboración propia 2023. .	33
Tabla 12. Encuesta TME. Ruedo de manga. Fuente: Elaboración propia 2023.	33
Tabla 13. Encuesta TME. Unido de cuello. Fuente: Elaboración propia 2023.	34
Tabla 14. Encuesta TME. Sobre costura de cuello Fuente: Elaboración propia 2023.	34
Tabla 15. Encuesta TME. Ruedo de Espalda. Fuente: Elaboración propia 2023.	35
Tabla 16. Encuesta T Fuente: Elaboración propia 2023.	35
Tabla 17. Encuesta TME. Remache de cinta. Fuente: Elaboración propia 2023.	36
Tabla 18. Encuesta TME. Fuente: Elaboración propia 2023.	36
Tabla 19. Encuesta TME. Inspeccion. Fuente: Elaboración propia 2023.	37
Tabla 20. Resultados de Encuestas Musculoesquelético del módulo 3201. Fuente: Elaboración Propia 2023.	37
Ilustración 14. Cantidad de personal con molestar. Fuente: Elaboración propia 2023.	38

Tabla 21. Puntuación del Grupo A: Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	39
Tabla 22. Intercesión de puntuación del Grupo: A Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	40
Tabla 23. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	41
Tabla 24. Puntuación del Grupo B: Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	42
Tabla 25. Intercesión de puntuación del Grupo: B. Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	43
Tabla 26. Puntuaciones Adicionales del Grupo B. Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	43
Tabla 27. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B. Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	44
Tabla 28. Nivel de Actuación de Operación: Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	44
Tabla 29. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	45
Tabla 30. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	46
Tabla 31. Observaciones de Aplicación del método RULA por operación. Fuente: Elaboración propia, 2023.	47
Tabla 32. Recomendaciones de Aplicación del método RULA por operación. Fuente: Elaboración propia, 2023.	48
Tabla 33. Puntuación del Grupo A: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	49

Tabla 34. Intercesión de puntuación del Grupo A: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	50
Tabla 35. Puntuación Adicionales Grupo A. Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	51
Tabla 36. Puntuación del Grupo B: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	52
Tabla 37. Intercesión de puntuación del Grupo B: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	53
Tabla 38. Puntuaciones Adicionales del Grupo B: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	53
Tabla 39. Intersección de resultado final del Grupo: A y B. Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	54
Tabla 40. Nivel de Actuación de operación: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	54
Tabla 41. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	55
Tabla 42. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	56
Tabla 43. Observaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	57
Tabla 44. Recomendaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	58
Tabla 45. Puntuación del Grupo A: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	59
Tabla 46. Intercesión de puntuación del Grupo A: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	60

Tabla 47. Puntuación Adicional Grupo A: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	61
Tabla 48. Puntuación del Grupo B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	62
Tabla 49. Intercesión de puntuación del Grupo B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	63
Tabla 50 Puntuación Adicionales Grupo B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	63
Tabla 51. Intersección de Resultados final del Grupo A y B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	64
Tabla 52. Nivel de Actuación de Operación: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	64
Tabla 53. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	65
Tabla 54. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	66
Tabla 55. Observaciones y Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	67
Tabla 56. Puntuación del Grupo A: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	68
Tabla 57. Intercesión de puntuación del Grupo A: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	69
Tabla 58. Puntuación Adicionales Grupo A: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	70
Tabla 59. Puntuación del Grupo B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	71

Tabla 60. Intercesión de puntuación del Grupo B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	72
Tabla 61. Puntuación Adicionales Grupo B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	72
Tabla 62. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	73
Tabla 63. Nivel de Actuación de Operación: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	73
Tabla 64. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	74
Tabla 65. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	75
Tabla 66. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	76
Tabla 67. Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	77
Tabla 68. Puntuación del Grupo A: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	78
Tabla 69. Intercesión de puntuación del Grupo A: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	79
Tabla 70. Puntuación Adicionales Grupo A: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	80
Tabla 71. Puntuación Adicionales Grupo B: Ruedo de Espalda Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	81
Tabla 72. Intercesión de puntuación del Grupo B: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	82

Tabla 73. Puntuación Adicionales Grupo B: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	82
Tabla 74. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	83
Tabla 75. Nivel de Actuación de Operación: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	83
Tabla 76. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	84
Tabla 77. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	85
Tabla 78. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	86
Tabla 79.Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	87
Tabla 80. Puntuación del Grupo A: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	88
Tabla 81. Intersección de puntuación del Grupo: A Pega Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	89
Tabla 82. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	90
Tabla 83. Puntuación del Grupo B: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	91
Tabla 84. Intersección de puntuación del Grupo B: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	92
Tabla 85. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	92

Tabla 86. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	93
Tabla 87. Nivel de Actuación de Operación: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	93
Tabla 88. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	94
Tabla 89. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	95
Tabla 90. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	96
Tabla 91. Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	97
Tabla 92. Puntuación del Grupo A: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	98
Tabla 93. Intersección de puntuación del Grupo A: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	99
Tabla 94. Puntuación Adicionales Grupo A: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	100
Tabla 95. Puntuación del Grupo B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	101
Tabla 96. Intersección de puntuación del Grupo B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	102
Tabla 97. Intersección de puntuación del Grupo B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	102
Tabla 98. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	103

Tabla 99. Nivel de Actuación de Operación: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	103
Tabla 100. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	104
Tabla 101. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	105
Tabla 102. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023	106
Tabla 103. Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023	107
Tabla 104. Puntuación del Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	108
Tabla 105. Intercesión de puntuación del Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	109
Tabla 106. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	110
Tabla 107. Puntuación del Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	111
Tabla 108. Intercesión de puntuación del Grupo B: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	112
Tabla 109. Puntuación Adicionales Grupo B: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	112
Tabla 110. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	113
Tabla 111. Nivel de Actuación de Operación: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).....	113

Tabla 112. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	114
Tabla 113. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	115
Tabla 114. Observaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	116
Tabla 115. Recomendaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	117
Tabla 116. Puntuación del Grupo A: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	118
Tabla 117. Intercesión de puntuación del Grupo B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	119
Tabla 118. Puntuación Adicionales Grupo A: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	120
Tabla 119. Puntuación del Grupo B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)	121
Tabla 120. Intercesión de puntuación del Grupo B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	122
Tabla 121. Puntuación Adicionales Grupo A: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	122
Tabla 122. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	123
Tabla 123. Nivel de Actuación de Operación: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).	123
Tabla 124. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.	124

Tabla 125. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.125

Tabla 126. Observaciones y Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023126

Tabla 127. Resumen General del Módulo 3201. Fuente: Elaboración propia 2023.127

1. INTRODUCCIÓN

TEXTILERA DE NICARAGUA es una empresa de capital norteamericano que se dedica a la confección de prendas de vestir, con dos años en Nicaragua, ubicada en la ciudad de Managua, líder en producir con calidad. Su funcionamiento general se desarrolla con un total de 868 colaboradores, estos están divididos en diferentes áreas tales como: área administrativa (RRHH, Administración, Finanzas, seguridad física, producción: recepción de tela, corte, empalmado, foleo, clasificado de piezas, operaciones, que proceden a ser divididas en los diferentes módulos, inspección, empaque y exportación.

TEXTILERA DE NICARAGUA está comprometida con la seguridad de cada uno de sus trabajadores a disminuir los accidentes y enfermedades laborales que podrían afectar tanto al individuo como a la sociedad. Durante los últimos tres meses clínica interna de la empresa ha reportado que frecuentemente personal llega con molestias en la zona baja de la espalda, o con dolor en los tendones de las manos, esto se asocia a enfermedades musculo esqueléticas que se originan por movimientos repetitivos, malas posturas, asociadas a la forma de sentarse. Estas mismas al no ser tratadas a tiempo pueden desarrollar alguna patología (tendinitis, síndrome del túnel carpiano, escoliosis). Los trabajadores a pesar contar con sillas cómodas para ejecutar la labor estos no tienen una buena postura, dado que a lo largo del tiempo ellos adoptan la postura sintiéndose cómodos.

Dada esta situación, se busca evaluar aspectos ergonómicos de la empresa (precisamente en los módulos destinados para confeccionar los diferentes estilos) por cada puesto de trabajo en la que cada colaborador se encuentre expuesto con la finalidad de evitar o reducir enfermedades laborales. Proponer capacitación a todo el personal, con el fin de concientizar la importancia de prevención de Enfermedades Musculo Esqueléticas e implementar que las sesiones de actividades física (pausas activas) ya establecidas sean monitoreadas. Con la finalidad de atender la situación planteada, se pretende efectuar una evaluación de riesgo ergonómicos donde se estime los factores que inciden en el quehacer de los colaboradores, para delimitar medidas, procedimientos, de trabajo seguro por cada

puesto e integrarlos dentro de un plan de acción delimitando responsabilidades, recursos y tiempos de ejecución.

Dada la presencia potencial de factores de riesgos musculo-esqueléticos se precisa realizar una evaluación de riesgos ergonómicos, tomando en cuenta los puestos de trabajo ubicados en los diferentes módulos de TEXTILERA DE NICARAGUA, con el objetivo de mejorar las condiciones para el colaborador, reduciendo los factores de riesgos que conllevan las malas prácticas o posturas inadecuadas que perjudiquen de manera significativa tanto al colaborador como al empleador debido a subsidios y afectaciones en la salud de los trabajadores.

A través de una evaluación de los riesgos musculo-esqueléticos se pretende alcanzar como objetivo propuestas de mejoras que ayuden a las reducciones de problemas ergonómicos vinculados por las posturas inadecuadas y movimientos repetitivos que afecten la salud del trabajador y garantizando la calidad en las todas las operaciones de módulos codificados de la siguiente manera M3201, M3109R, M2033R de empresa TEXTILERA DE NICARAGUA.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar una evaluación ergonómica por puesto de trabajo en los módulos M3201, M3109R, M2033R de la empresa TEXTILERA DE NICARAGUA ubicada en la ciudad de Managua.

2.2 Objetivo específico:

1. Identificar los peligros y riesgos derivados de factores ergonómicos presentes en los puestos de trabajo.
2. Estimar los riesgos musculo-esqueléticos por puesto de trabajo en los módulos M3201, M3109R, M2033R a través del Método RULA en la empresa TEXTILERA DE NICARAGUA.
3. Proponer acciones de mejoras que contribuya al control de los riesgos ergonómicos.

3. MARCO TEÓRICO

Las zonas francas representan uno de los principales rubros de economía nacional, que conlleva a generar empleos. Las empresas que constituyen para el sector han sido importantes polos de desarrollo, dado que la mano de obra y precio de renta en Nicaragua es competitivo.

Es importante conocer que las zonas francas o mejor conocidas como parques industriales ponen en marcha su operatividad en las áreas de producción, que se dividen por módulos que inician desde realizar los cortes de tela, foleo de cada pieza para luego llevarlas a las diferentes líneas donde se encargan de confeccionar, ensamblar, entre otros procesos, hasta llegar al producto terminado, cumpliendo siempre su objetivo que es satisfacer expectativas del cliente.

3.1. Zonas Francas:

Según (Comisión Nacional de Zonas Francas, 2020) el CNZF, es: “Toda área del territorio nacional, debidamente cercada, sin población residente, bajo la vigilancia de la Dirección General de Aduanas, sometido a control aduanero especial, con el único propósito de albergar empresas que se dediquen a la importación de materias primas, transformarlas en productos terminados y venderlos en el exterior. También estas empresas pueden comprar sus materias primas en el país, procesarlas y exportar el producto terminado.

Las Zonas Francas, deben considerarse como situadas fuera del territorio nacional para efectos fiscales. Las Zonas podrán estar ubicadas en cualquier parte del territorio nacional, excepto en áreas protegidas y parques nacionales.”

3.2. Empresa usuaria de zona franca:

El CNZF define como empresa usuaria de zona franca a: “cualquier negocio o establecimiento industrial o de servicio, autorizado por la Comisión Nacional de Zonas Francas, para operar en una Zona Franca (dentro de un parque industrial de-

Zona Franca). Se considerarán admisibles para operar en una Zona, únicamente las empresas que se dediquen a la producción y exportación de bienes o servicios., todo de acuerdo a su respectivo permiso de operación.

Se considera también como empresa usuaria aquellas que se dediquen a la industrialización de productos agropecuarios y forestales (de alto valor agregado) destinado a la exportación.

Toda empresa usuaria de Zonas Francas tiene como objeto único las operaciones de su negocio en la Zona. Las sociedades extranjeras podrán hacerlo a través de subsidiarias o sucursales debidamente legalizadas en el país, con las mismas limitaciones en cuanto a su objeto.” (Comisión Nacional de Zonas Francas, 2020).

3.3. Maquila de prendas de vestir

De acuerdo con el (TRABAJO, 2008, pág. 377) en la Compilación en materia de Higiene y Seguridad, en su capítulo II, Art.4, establece que “Es el proceso de ensamble y juego de medidas que se utilizan para sacar un producto terminado (ropa tanto masculina como femenina, calzado, pelucas).”

3.4. Producción:

Producción “es la fabricación de un objeto físico por medio de uso de hombres, materiales y equipo”.

En el lugar donde se ejecuta la transformación de materia prima en productos terminado utilizando para ellos una serie de operaciones estandarizada en cada uno de los procesos requeridos, personal calificado, material y equipo distribuido dentro de un ambiente físico que mantiene condiciones normales para el trabajo. (Milton, 2010)

3.5. Área de producción

De acuerdo con (Drew , s.f.) “es el departamento en donde sucede el proceso de transformar las materias primas (insumos, recursos y materiales) en productos finales. El resultado de este proceso será el emblema de toda la empresa, lo que llega finalmente a manos del consumidor final y lo que hará que los consumidores elijan o no dicha marca. Este producto final será el fruto de la planificación y de las prácticas de las demás áreas de la empresa, en su conjunto.

El objetivo principal será el de crear un producto de calidad al menor costo posible. Para ello, se ha de tener en cuenta diversos factores: la planificación de la producción y el diseño de los procesos, la minimización de los costos de producción, asegurar una calidad óptima, entre otros elementos.

El uso de instalaciones, maquinarias, operarios especializados, herramientas, y todo lo que forme parte de la cadena productiva, estará presente en este proceso que culmina con el producto en manos del cliente”.

3.6. 1 Líneas de producción

Las líneas de producción son las que hacen posible que el producto a elaborar sea ensamblado, confeccionando, estas están segmentadas por el tipo de operación, sin embargo (SDI, 2022) indica que “Podemos definir a la línea de producción como un conjunto de operaciones realizadas en el proceso de hacer un producto. Esto sucede de manera secuencial al tener maquinaria y personal distribuido en las diferentes áreas de trabajo de la fábrica.

Los productos realizados bajo este tipo de producción son transformados desde materia prima o partes que requieran ensamblarse, transformándolos en un producto final destinado al consumidor final.”

A nivel empresarial existe debilidad en seguridad hacia los trabajadores, esto se da por la falta de identificación de peligro-riesgo, no se realizan continuamente las evaluaciones de riesgos a como lo establece la Ley 618 siendo su objetivo principal

reconocer los factores de riesgos a lo que se encuentran expuestos, para la prevención de riesgos profesionales.

3.7. Peligro

Según (benítez, 2002, pág. 13) peligro es “Cualquier condición de la que pueda esperar con certeza lesiones o daños a la propiedad y/o al medio ambiente y es inherente a las caudas materiales (soluciones químicas o equipos (aires comprimidos, troqueladoras, recipientes a presión, etc.), que están relacionados directamente con una condición insegura.”

También (18001, 2007) define como peligro a la “fuente , situacion o acto con potencial para causar daño en terminos de daño humano o **deterioro de la salud**(3.8), o a una combiancion de estos.”

3.8. Riesgo:

EI (MITRAB, ORGANIZACION Y GESTION DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD EN LA EMPRESA, 2022) refiere que “Es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. Magnitud del daño que un conjunto de factores de riesgo producir en un periodo de tiempo dado.”

3.9. Evaluación de riesgo

Es importarte realizar evaluaciones de riesgos en las empresas para su debida identificación y prevenciones, de acuerdo con el (Trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el, s.f., pág. 1) nos indica que “La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.”

Según (Ministerio del Trabajo, Migraciones y seguridad Social, s.f.) “La evaluación de riesgos laborales engloba los siguientes pasos:

- identificar los peligros presentes, por áreas y/o por puestos de trabajo.
- Identificar quién puede sufrir daños, contemplando la posibilidad de que haya colectivos especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Evaluar los riesgos e identificar medidas que se deben adoptar.
- Documentar los hallazgos, detallando las medidas ya adoptadas y las pendientes.
- Planificar las medidas pendientes e implementarlas.
- Revisar la evaluación y actualizarla cuando sea necesario.”

3.10. Factores de Riesgo:

Los factores de riesgos son agentes que afectan la salud de los trabajadores, de acuerdo al tipo de trabajo que realicen, sin una previa estimación o evaluación estos pueden ocasionar al trabajador alguna enfermedad laboral.

La (Union General de Trabajadores , s.f.) define que “factor de riesgo es el elemento o conjunto de elementos, que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador”

(Ministerio de Trabajo. Direccion General de Higiene y Seguridad, 2022) también nos indica que “Los factores de riesgos se clasifican de acuerdo con las condiciones de trabajo a que hacen referencia.

Los factores de riesgos se podrían clasificar en cinco categorías:

1. Condiciones de trabajo.
2. El medio ambiente físico de trabajo.
3. Los contaminantes químicos y biológicos.
4. La carga de trabajo.
5. La organización de trabajo.”

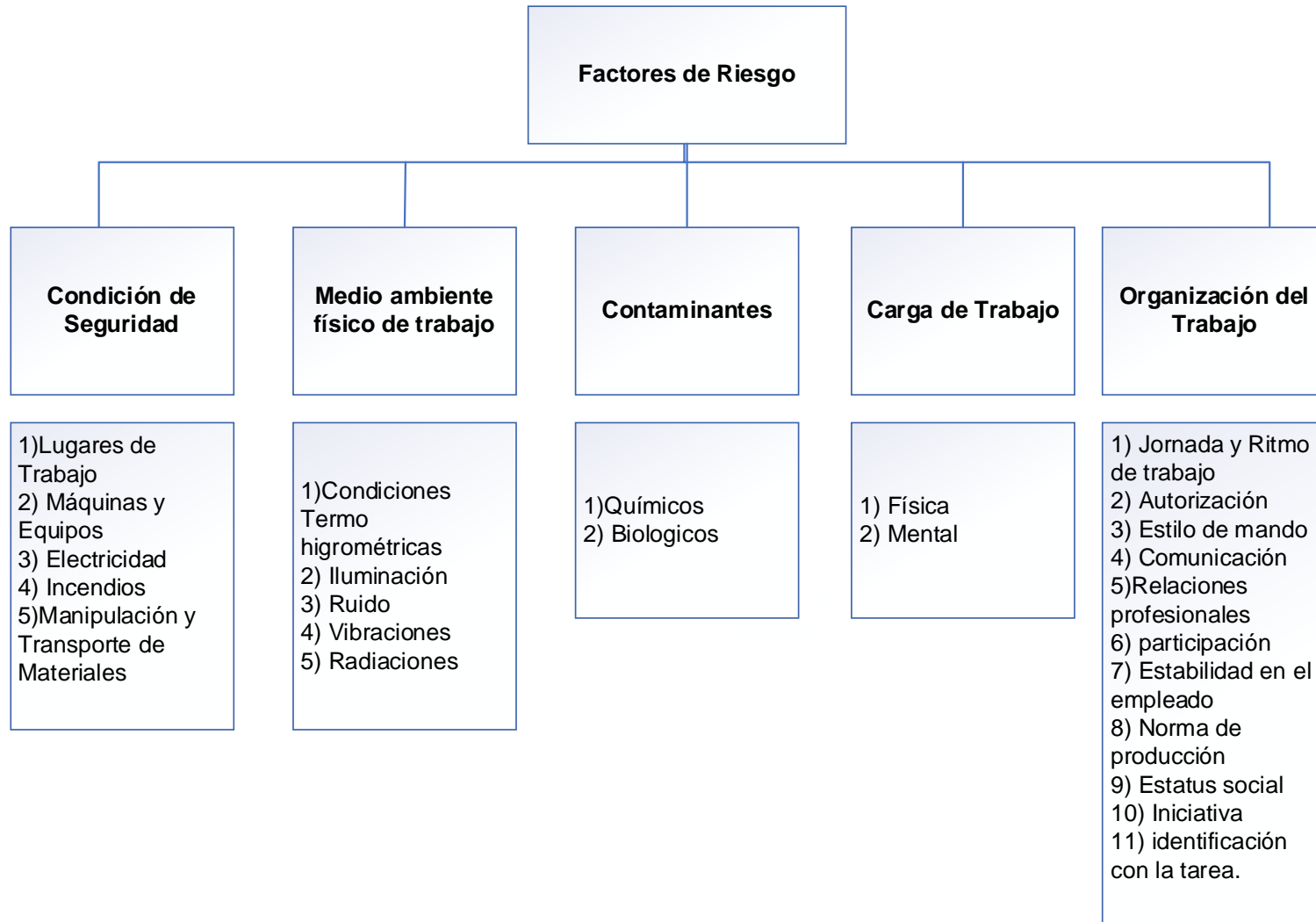


Ilustración 1. Clasificación Factores de Riesgo. Fuente: Ministerio de Trabajo, Dirección General de Higiene y Seguridad, 2022

3.10.1 Tipos de Riesgos

➤ Riesgos Físicos:

De acuerdo con Fernando Henao en su libro (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 4) los riesgos físicos “Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos. También se pueden definir como diferentes formas de energía presentes en el medio ambiente que tienen la potencialidad de causar lesiones a los operarios. Dentro de estos factores se tienen:



Ilustración 2. Tipos de Riesgos Físicos. Fuente: (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 4

➤ Riesgo Químicos:

“Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.” (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 5).

➤ Riesgos Biológicos:

“Todos aquellos seres vivos ya sea de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores.” (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 36).

➤ Riesgos Mecánicos:

“Objetos, máquinas, equipos, herramientas que, por sus condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. Se derivan de aspectos tales como el diseño, tamaño, velocidad de operación, modelo del equipo, prototipo tecnológico, procedencia geográfica, forma de instalación, tipo de mantenimiento, etc.” (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 38).

➤ Riesgos Ambientales:

Según (Cabrera, Javier Arellano Díaz y Rafael Rodríguez, 2013, pág. 8) los riesgos ambientales “Son las condiciones inherentes al diseño arquitectónico de las áreas donde se labora.”

Estamos hablando de fenómenos atmosféricos como las lluvias, las tempestades o las inundaciones, entre otros.



Ilustración 3. Tipos de Riesgo. Fuente: Elaboración propia, 2023

3.11. Riesgos profesionales:

El (Codigo del Trabajo Ley N°185 Capitulo II De los Riesgos Profesionales Arto.109, 1996) indica que “Se entiende por riesgos profesionales los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ocasión del trabajo.”

(Codigo del Trabajo Ley N°185 Capitulo II De los Riesgos Profesionales Arto.115, 1996, 1996) nos da referencia de las consecuencias de los riesgos profesionales que pueden afectar a los colaboradores en sus centros de trabajos, tales como:

“Los riesgos profesionales pueden producir:

- a) La muerte;
- b) Incapacidad total permanente;
- c) Incapacidad parcial permanente;
- d) Incapacidad temporal.”

Para realizar una evaluación óptima en los puestos de trabajo debemos tomar en cuenta las leyes en materia de seguridad ocupacional valorando las condiciones de trabajo y ambiente de trabajo que la empresa ofrece a sus colaboradores para garantizar que los procesos sean realizados eficazmente, siguiendo las directrices conforme la ley, el empleador debe garantizar la prevención y protección contra factores de Riesgo reduciendo las condiciones inseguras para el personal.

3.11.1 Seguridad Ocupacional

De acuerdo con el (MITRAB, Compilacion de Leyes y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2008, pág. 10) esta "Tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas."

3.12. Condiciones de Trabajo:

De acuerdo con la (Compilacion de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trajo Capitulo II Conceptos, Art.3) define condiciones de trabajo como el "conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral".

3.12.1 Condiciones inseguras o peligrosas:

Según la (Ley No. 618, Capitulo II, Conceptos Art. 3), condiciones inseguras o peligrosas "es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros)".

3.12.2 Ambiente de Trabajo:

De acuerdo con (Ley No. 618, Capítulo II, Conceptos Art. 3, 2007) Define ambiente de trabajo como “cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgo para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipo, productos energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación de trabajo, entre otros”.

Las causas principales de accidentes laborales son los actos y condiciones inseguras, generando perturbaciones funcionales y permanentes, afectando a los trabajadores, el Ministerio del Trabajo, a través de la Dirección General de Higiene y Seguridad del trabajo, califica los tipos de accidente con el objetivo de identificar cuando exista alguno en los centros de trabajos.

3.13. Accidente:

De acuerdo con el (MITRAB, Compilación de Leyes y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2008, pág. 377) accidente es “un suceso eventual o acción que involuntariamente con ocasión o a consecuencia del trabajo resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.”

3.14. Tipos de accidente:

EI (MITRAB, COMPILACION DE LEY Y NORMATIVAS EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO, 1993-2088) define cada tipo de accidentes como:



Ilustración 4. Tipos de Accidentes. Fuente: Elaboración propia, 2023

➤ **Accidentes leves sin bajas:**

Son aquellos que ocasionan al trabajador lesiones leves, que no ameriten días de subsidio o reposo, solamente le brindan primeros auxilios o acude al médico de la empresa le den tratamiento y se reintegran a sus labores.

➤ **Accidentes leves con baja:**

Se consideran todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de al menos un día laboral, hasta un máximo de siete días. Las lesiones ocasionadas por el agente material deben ser de carácter leve, tales como golpes, heridas de tres puntadas leves, entre otros.

➤ **Accidentes graves:**

Son considerados todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de ocho días o más; los tipos de lesiones consideradas como graves pueden ser. Fracturas, esguinces, quemaduras de 2do y 3er grado, amputaciones entre otros.

➤ **Accidentes muy graves:**

Se consideran todos los accidentes de trabajo que conllevan la ausencia del accidentado por más de veintiséis semanas consecutivas y que las lesiones ocasionadas sean de carácter muy grave y múltiples, tales como fracturas múltiples, amputaciones, politraumatismo, entre otros.

➤ **Accidente Mortal:**

Se consideran todos los accidentes de trabajo que provoquen el fallecimiento de la persona que trabaja.”

3.15. Ergonomía

La ergonomía es uno de los factores de riesgos que afectan de manera significativa a los trabajadores, por las posturas incómodas o forzadas, movimientos repetitivos levantamiento de cargas, que a ciclos de trabajo y postura de trabajo estático puede causar enfermedades laborales, enfermedades musculoesqueléticas o trastornos musculoesqueléticos.

El MITRAB está trabajando en un Acuerdo Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo, Relativo a la Evaluación de los Factores de Riesgos Músculos Esqueléticos, que tiene como objetivo principal proteger la salud y seguridad de los trabajadores que en ocasión del trabajo están expuestos a condición de riesgo de sobreesfuerzo en la manipulación manual de cargas, que les pueden traer como consecuencias accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

La (Organización Internacional del Trabajo, s.f.) define que” La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. En otras palabras, para hacer que el trabajo se adapte al trabajador en lugar de obligar al trabajador a adaptarse a él. Un ejemplo

sencillo es alzar la altura de una mesa de trabajo para que el operario no tenga que inclinarse innecesariamente para trabajar. El especialista en ergonomía, denominado ergonómista, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.”

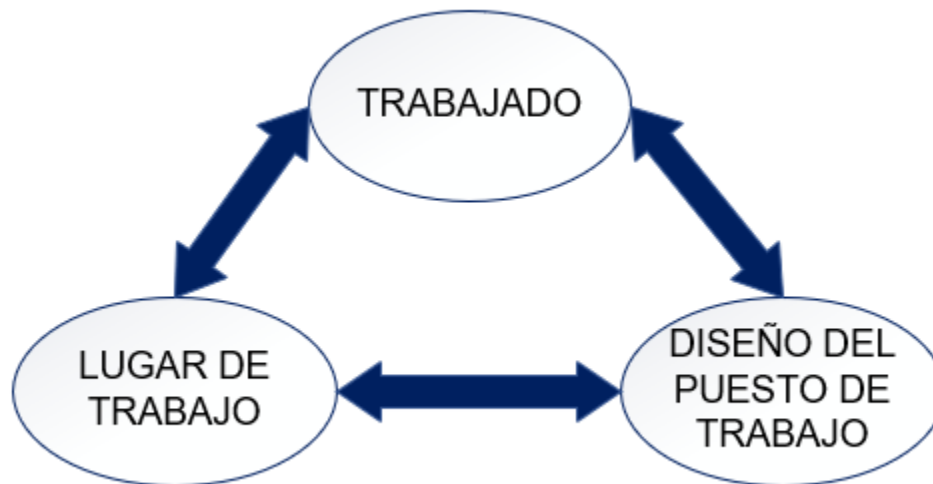


Ilustración 5. Ergonomía. Fuente: (Organización Internacional del Trabajo, s.f.)

3.16. Riesgo Ergonómico

Los (Riesgos Laborales Prevención, Medidas y Ley., 2019) define que “Los riesgos ergonómicos o riesgos disergonómicos (riesgo originado por la ausencia de una correcta ergonomía laboral) es la probabilidad que tiene un trabajador de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido a la intensidad de las actividades laborales y física que le corresponde hacer en el puesto de trabajo.

3.17. Factores de Riesgo Ergonómico

Los factores de riesgos ergonómicos según (Condiciones de Trabajo y Salud, 2009, pág. 38) “se consideran todos aquellos elementos relacionados con la carga física del trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el movimiento de cargas y en general aquellos que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema osteomuscular.

Los tipos de factores de riesgo ergonómicos en el trabajo son:

1. Factores de riesgo por posturas forzadas
 - La frecuencia con que ocurren las malas posturas.
 - El tiempo que dura la postura forzada.
 - Mala postura del cuello y tronco.
 - Mala postura de las extremidades superiores e inferiores.
2. Factores de riesgo por movimientos repetitivos
 - La frecuencia con que ocurren los movimientos repetitivos.
 - La adopción de movimientos forzados.
 - Los tiempos de descanso limitados.
 - La duración de los movimientos repetitivos.
 - El uso de fuerza.
3. Factores de riesgo por levantamiento de cargas
 - El peso al levantar la carga.
 - La frecuencia de los levantamientos.
 - El agarre de la carga
 - El desplazamiento vertical de la carga.
 - Duración del levantamiento.
 - Distancia del desplazamiento.
4. Factores de riesgo por aplicación de fuerzas
 - Frecuencia de la aplicación.
 - Duración de la aplicación.
 - Velocidad del movimiento.”

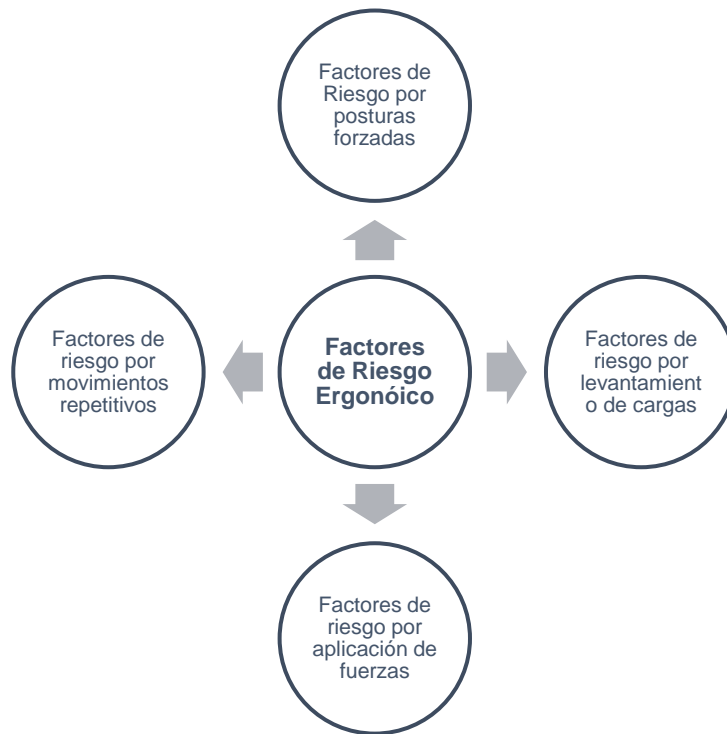


Ilustración 6. Factores de Riesgos Ergonómicos. Fuente: Elaboración propia, 2023

3.18. Ciclo de trabajo

“Secuencia de tareas que se repiten siempre de la misma manera para obtener una unidad de producción. Considerando que un ciclo es altamente repetitivo, cuando se repite el ciclo más de dos veces por minuto”. (Ministerio del Trabajo, 2009).

3.18.1 Movimientos repetitivos

“Es el mismo movimiento que implica al mismo conjunto osteomuscular, que duran de 3 a 4 segundos sin pausas, o al grupo de movimientos continuos (un ciclo) que se repite más de 2 veces por minuto, provocando en el mismo, fatiga muscular, dolor y por último lesión. Considerando que factores como la repetitividad, fuerza y posturas incómodas si se dan de manera simultánea influyen en el riesgo de lesiones.” (El acuerdo Ministerial de Higiene y Seguridad relativo a la Evaluación de los factores de Riesgos, 2009).

3.18.2 Postura incomoda o forzada

“Aquellas posiciones de trabajo, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición neutra o de comodidad, y adoptan una posición incómoda o forzada generada por la extensión, flexión o rotación osteomuscular; como consecuencia producen trastornos musculo esqueléticos por sobrecarga. Estas pueden presentarse en diversas ocupaciones, siendo comunes en trabajos que se realizan de pie y sentado por periodos de tiempo prolongados.” (El acuerdo Ministerial de Higiene y Seguridad relativo a la Evaluación de los factores de Riesgos, 2009).

3.19. Postura de trabajo estático

“Cuando una o más parte del cuerpo mantiene la misma postura sin movimiento durante un periodo mayor o igual a 8 segundos.”

3.20. Enfermedad profesional

De acuerdo con (Código del Trabajo, Ley 185- Art.111) se entiende que enfermedad profesional es “como todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga origen en el trabajo o en el medio en que el trabajador presta sus servicios y que provoque una incapacidad o perturbación física, psíquica o funcional permanente o transitoria, aun cuando la enfermedad de detectare cuando ya hubiere terminado la relación laboral”

La (Ley de Seguridad Social, Ley 539 - Art. 64) también nos indica que enfermedad profesional es un “estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen en el trabajo, o en el medio en que la personal se vea obligada a prestar sus servicios, que provoque una incapacidad o perturbación funcional, permanente o transitoria.”

Inicio de una enfermedad profesional:

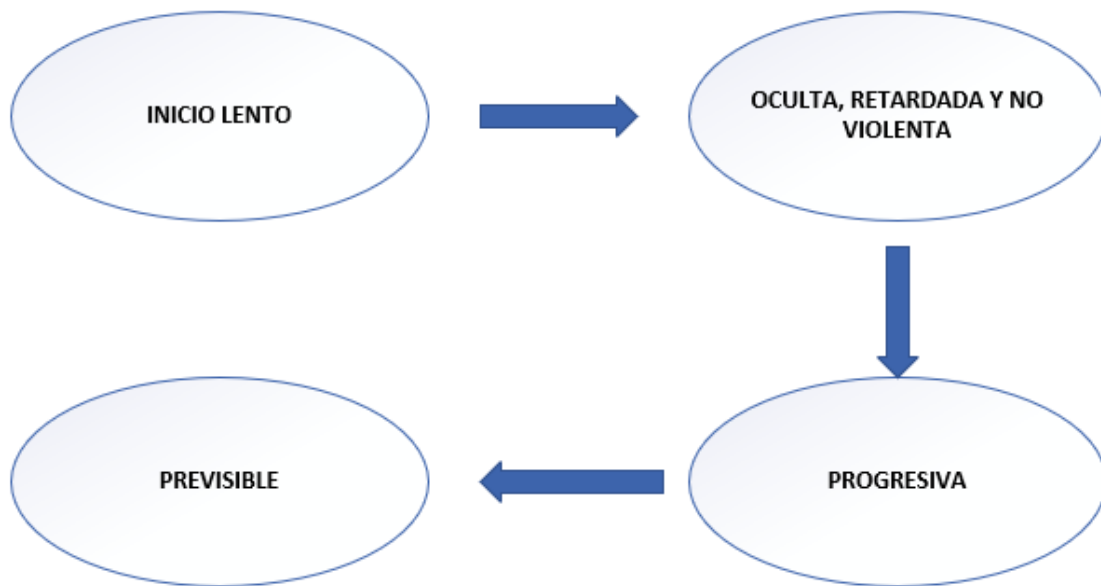


Ilustración 7. Inicio de una enfermedad profesional. Fuente: Instituto de Seguro Social 2022

3.20.1 Musculo Esquelético

“Es el sistema que se ocupa del movimiento de nuestro cuerpo. Está constituido por una estructura ósea, ligamentos, músculos, tendones, vasos sanguíneos y nervios. Sistema músculo esquelético es lo mismo que referirse a sistema osteomuscular.” (El acuerdo Ministerial de Higiene y Seguridad relativo a la Evaluación de los factores de Riesgos, 2009)

3.21. Enfermedades Musculo Esqueléticas

De acuerdo con la cartilla de (Enfermedades Ocupacionales o Relacionadas al Trabajo, Cartilla Educativa N 6, 2015, pág. 7), las EME “Son problemas de salud que afectan principalmente músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y nervios, los cuales pueden sufrir desgarros, estiramientos de músculos, así como fracturas y procesos degenerativos de las articulaciones. Estos problemas de salud pueden originarse y ser agravados por las actividades realizadas en su

trabajo, los síntomas que se mencionan con mayor frecuencia son: dolor, inflamación, adormecimiento y limitación de movimientos de la región afectada. Abarcan desde molestias leves hasta muy graves, irreversibles e incapacitantes.

Estos aparecen cuando realizamos esfuerzos mecánicos que son mayores a la capacidad del cuerpo, como trabajar de rodillas durante mucho tiempo, levantar objetos pesados, exponerse a vibraciones, realizar trabajos estáticos, adoptar posturas forzadas y estar sentados por tiempo prolongado.”

Estas son algunas de las enfermedades de origen laboral:

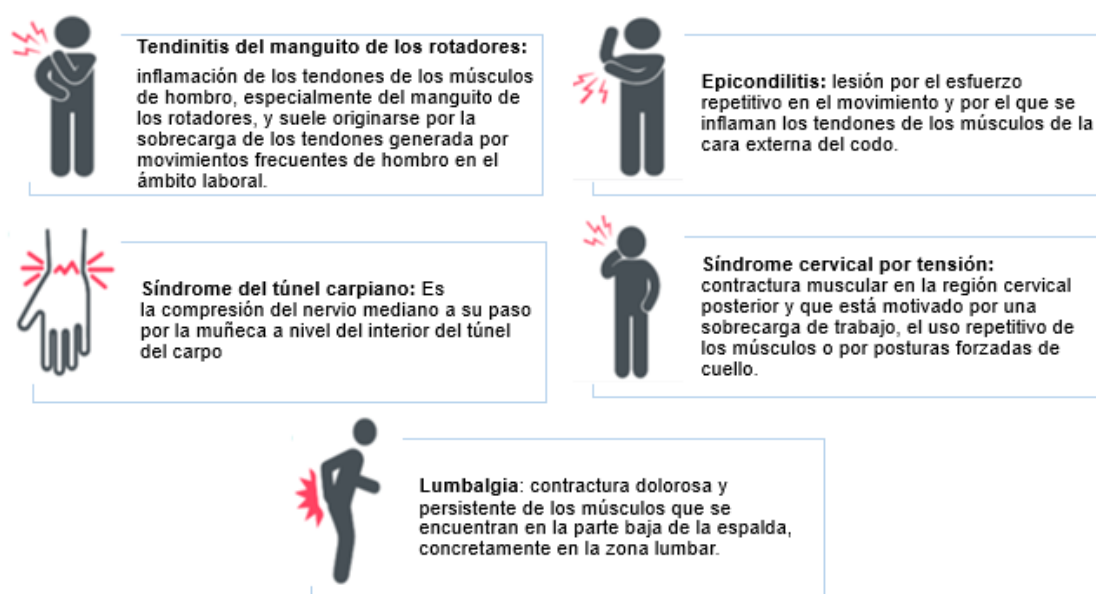


Ilustración 8. Enfermedades de origen laboral. Fuente: (quirónPrevención, 2020)

El empleador adicional a los riesgos físicos existentes dentro del área de trabajo debe de considerar los riesgos psicosociales que repercuten en la productividad del trabajador.

3.22. Riesgo psicosocial

La (Agencia Europea para la Salud en el Trabajo , 2021) nos indica que “Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión

del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión.”

3.22.1 Factores psicosociales

(PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN CENTROS EDUCATIVOS, s.f.) nos dice que “El concepto factores psicosociales hace referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido de trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o la salud (física, psíquica o social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo. Los factores psicosociales son susceptibles de provocar daños a la salud de los trabajadores, pero también pueden influir positivamente en la satisfacción y, por tanto, en el rendimiento.”

(José María Cortés Díaz, 2012), en su libro Seguridad e Higiene en el Trabajo nos muestra cómo se clasifican los factores psicosociales:



Ilustración 9. Clasificación de los factores psicosociales. Fuente: José María Cortés Díaz, 2012

“En el siguiente cuadro se incluyen los principales factores psicosociales laborales, integrados en los grupos que los origina:

CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES PSICOSOCIALES		
Características del Puesto de trabajo	Organización del trabajo	Características personales
1. Iniciativa/autonomía 2. Ritmos de trabajo 3. Monotonía/repetitividad 4. Nivel de cualificación exigido 5. Nivel de responsabilidad	6. Estructura de la organización -Comunicación en el trabajo -Estilos de mando -Participación en la toma de decisiones -Asignación de tareas 7. Organización del tiempo de trabajo -Jornadas de trabajo y descansos -Horarios de trabajo 8. Características de la empresa -Actividad -Localización -Morfología -Dimensión -Imagen	9. Características individuales -Personalidad -Edad -Motivación -Formación -Actitudes -Aptitudes 10. Factores extralaborales -Factores socioeconómicos -Vida Familiar -Entorno social -Ocio y tiempo libre

Ilustración 10. Clasificación de los factores psicosociales. Fuente: José María Cortés Díaz, 2012

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de estudio

El tipo de investigación que se tiene en cuenta en el desarrollo de esta evaluación, es aplicada, dado que está enfocada a la solución de problemas o teorías para dar respuesta a necesidades que afecten a los sectores sociales o productivos.

4.2. Población

La empresa TEXTILERA DE NICARAGUA, cuenta con una estructura organizacional dividida de la siguiente manera:

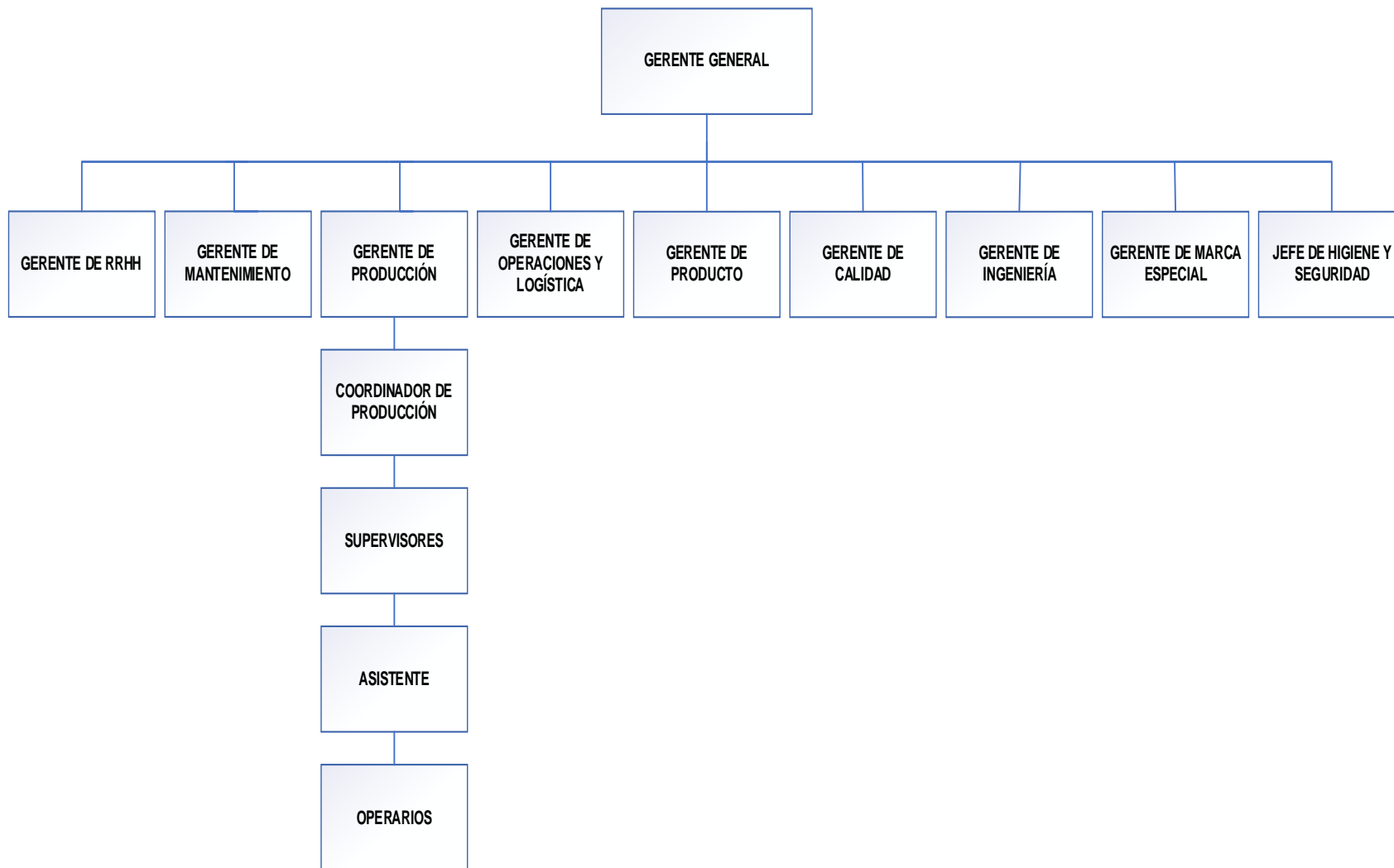


Ilustración 11. Departamento General de Textilera de Nicaragua. Fuente: Elaboración fuente propia, 2023

4.3. Muestras

Para la realización de la evaluación de riesgo ergonómico se considerará al personal operativo pertenecientes a los módulos M3201, M3109R, M2033R. No se aplicará una fórmula para determinar el tamaño de la muestra dado que se considerará como referencia a cada puesto de trabajo en los módulos propuestos.

5.TIPO DE INFORMACIÓN

5.1. Información primaria

En la presente evaluación se recolectar información a través de visitas y consultas con los colaboradores de la empresa, de esa manera se podrá evaluar la manera actual en como laboran o el proceso que conlleva cada módulo M3201, M3109R, M2033R la elaboración de cada estilo de prenda dentro de la planta a visitar.

Asimismo, se utilizará la técnica de entrevista la cual permite realizar preguntas en forma personal, directa y verbal brindando de esa manera la información necesaria para determinar cómo se desarrollan los módulos día a día.

5.2. Información secundaria

La información presentada en este documento está basada en datos recolectados de páginas web que se enfoquen en el tema, libros de distintos autores, libros enfocados en riesgos ergonómicos, leyes o normativas que hablen de este tema, así mismo monografías.

6. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

La manera en la que se recolectará información será mediante checklist este se realizará de manera visual por operación y por medio de entrevista.

De igual manera se realizará una encuesta por operación para la identificación de trastornos musculoesqueléticos en cada uno de los módulos M3201, M3109R, M2033R.

7. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El tipo de método a utilizar para realizar las mediciones de exposiciones de cada puesto de trabajo será en método de RULA.

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a prioridad, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias).

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El procedimiento para la aplicación de este método es de la siguiente manera.

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho. En caso de duda se analizarán los dos lados.
4. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo. Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
5. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
6. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
7. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
8. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

Para la aplicación del método de RULA se requiere la medición sobre el trabajador de determinadas dimensiones, es por ello que se utilizará RULER esta una herramienta de Ergonautas que toma los datos angulares requeridos. Se pueden tomar las fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.

8. FORMA DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

Se utilizará Microsoft Excel para realizar los cálculos de los datos obtenidos por el todo a utilizar (RULA).

Una vez finalizada la aplicación del método se resumirá en un formato que contiene el resumen de cada puntuación, valoración, observaciones y las recomendaciones a realizar en cada una de las operaciones por los módulos.

9. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Para la identificación de los peligros y riesgos que se derivan a los factores ergonómicos por puestos de trabajo en el módulo M3201, se realizó un checklist y encuesta por cada operación, en este se confeccionan camisas, los cuales están

estructurados de la siguiente manera, hay que señalar que las operaciones que se repiten en los otros módulos no se incluyen.

Estas son las operaciones evaluadas del módulo 3201:

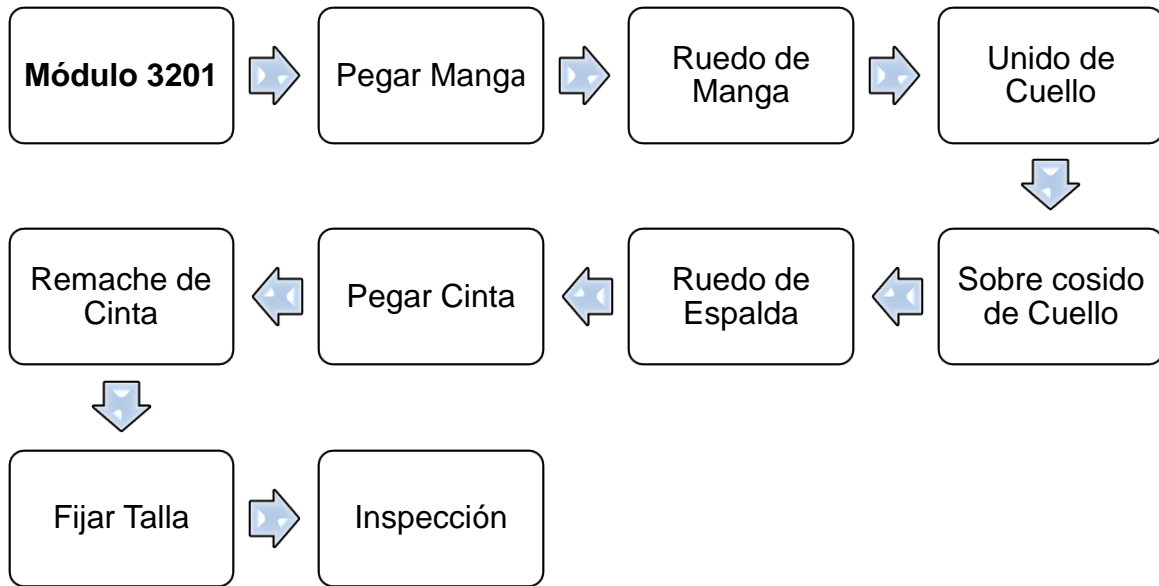


Ilustración 12. Operaciones del Módulo 3201. Fuente: Elaboración propia. 2023

En el siguiente checklist se tomó como referencia la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del trabajo, capítulo IX “Ergonomía Industrial” con el propósito de verificar si hay cumplimiento de esta misma, se aplicó en todas operaciones del módulo 3201.

<i>EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA</i>	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3201			
OPERACIÓN	UNIDO DE CUELLO			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente	X		
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
Art.294	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos	X		
	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa		X	
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	X		
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador	X		
Art.297	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 1. Checklist por operación de cumplimiento. Unido de Cuello. Fuente: Elaboración propia 2023.

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3201			
OPERACIÓN	PEGAR MANGA			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa	X		
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	X		
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador		X	
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
Art.297	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 2. Checklist por operación de cumplimiento. Pegar Manga. Fuente: Elaboración propia 2023.

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3201			
OPERACIÓN	SOBRE COSTURA DE CUELLO			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa	X		
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador		X	
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador		X	
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
Art.297	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 3. Checklist por operación de cumplimiento. Sobre costura de cuello. Fuente: Elaboración propia 2023.

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3201			
OPERACIÓN	PEGAR TALLA			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos	X		
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa		X	
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	X		
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador	X		
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
Art.297	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 4. Checklist por operación de cumplimiento. Pegar talla. Fuente: Elaboración propia 2023.

<i>EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA</i>	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3201			
OPERACIÓN	RUEDO DE ESPALDA			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa	X		
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	X		
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador		X	
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
Art.297	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 5. Checklist por operación de cumplimiento. Ruedo de espalda. Fuente: Elaboración propia 2023.

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3102			
OPERACIÓN	PEGAR CINTA			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa		X	
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	X		
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador	X		
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
Art.297	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 6. Checklist por operación de cumplimiento. Pegar cinta Fuente: Elaboración propia 2023

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3102			
OPERACIÓN	REMACHE DE CINTA			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa	X		
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	X		
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	X		
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador	X		
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
Art.297	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 7. Checklist por operación de cumplimiento. Remache de Cinta. Fuente: Elaboración propia 2023.

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3102			
OPERACIÓN	RUEDO DE MANGA			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza		X	
Art.293	El trabajo se realiza sentado	X		
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente		X	
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	X		
Art.294	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	X		
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa		X	
	c)La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador		X	
	d) El asiento es reclinable	X		
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo		X	
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador	X		
Art.297	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	X		
	La operación se realiza de pie		X	
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos			X
	b) El trabajador se encorva excesivamente			X
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores			X
	d) Cuenta con alfombra ergonómica			X

Tabla 8. Checklist por operación de cumplimiento. Ruedo de manga. Fuente: Elaboración propia 2023.

EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	3102			
OPERACIÓN	INSPECCION			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	X		
Art.293	El trabajo se realiza sentado		X	
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente	X		
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina			X
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos		X	
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad			X
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa			X
	c) La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador			X
	d) El asiento es reclinable			X
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo			X
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador			X
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse			X
Art.297	La operación se realiza de pie	X		
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos		X	
	b) El trabajador se encorva excesivamente	X		
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores		X	
	d) Cuenta con alfombra ergonómica	X		

Tabla 9. Checklist por operación de cumplimiento. Inspección. Fuente: Elaboración propia 2023.

Obteniendo el siguiente total de cumplimiento dentro del módulo:

<i>EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA</i>	CHECK LIST DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ERGONOMÍA INDUSTRIAL LEY 618, TITULO XIX			
ESTILO	M3201			
N.º	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A
Art.292	El puesto de trabajo está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza	89%	11%	0%
Art.293	El trabajo se realiza sentado	89%	11%	0%
	a) El trabajador alarga los brazos o gira innecesariamente	22%	78%	0%
	b) El trabajador se encuentra sentado recto frente la máquina	89%	0%	11%
	c) La superficie de trabajo se encuentra próxima al nivel de los codos	33%	67%	0%
Art.294	a) La silla de trabajo es adecuada a la actividad	89%	0%	11%
	b) La silla de trabajo es adecuada a la altura de la mesa	44%	44%	11%
	c)La altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del trabajador	67%	22%	11%
	d) El asiento es reclinable	89%	0%	11%
	e) El trabajador tiene espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo	78%	11%	11%
	f) El asiento se ajusta a la parte inferior de la espalda del trabajador	56%	33%	11%
	g) El asiento tiene estabilidad y cojín para evitar resbalarse	89%	0%	11%
Art.297	La operación se realiza de pie	11%	89%	0%
	a) El empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este repose en intervalos periódicos	0%	11%	89%
	b) El trabajador se encorva excesivamente	11%	0%	89%
	c) La mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores	0%	11%	89%
	d) Cuenta con alfombra ergonómica	11%	0%	89%

Tabla 10. Nivel de Cumplimiento de ergonomía en el Módulo 3201. Fuente: Elaboración propia 2023.

Se muestra el nivel de cumplimiento por artículo dentro del módulo 3201.

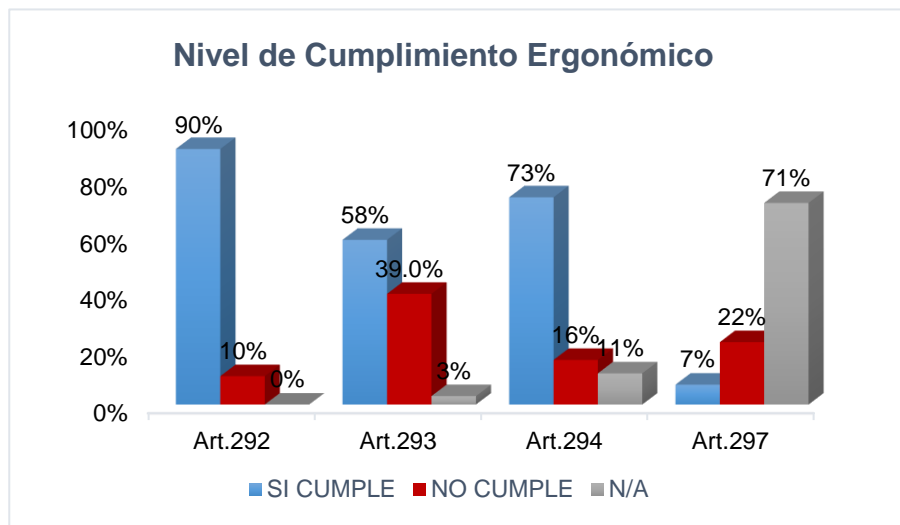
Donde el 90% del artículo 292 el puesto está diseñado tomando en cuenta al trabajador y la tarea que realiza, el 10% no cumple y 0% no aplica.

Para el artículo 293 el 58% cumple cuando el trabajo se realiza sentado, alarga el brazo, el trabajador se encuentra sentado recto frente la maquina y la superficie de trabajo se encuentra próxima a los codos. Donde el 39% no cumple y el 3% no aplica.

Para el artículo 294 el 73% si cumple cuando la silla de trabajo es la adecuada a la actividad, es adecuada a la altura de la mesa, la altura del asiento es ajustable de acuerdo a la anatomía del cuerpo del trabajador, el asiento es reclinable el trabajador tiene el espacio suficiente para mover las piernas debajo de la mesa de trabajo, el asiento tiene la estabilidad y cojín para evitar resbalarse. Donde 16% no y 11% no aplica.

Para el artículo 297 el 7% si cumple cuando la operación se realiza de pies, el empleador facilita una silla o taburete al trabajador para que este pueda reposar en intervalos de tiempo, cuando el trabajador se encorva excesivamente, la mesa de trabajo es ajustable a las distintas alturas de los trabajadores, cuenta con alfombra ergonómica. Donde el 22% no cumple y el 71% no aplica.

Ilustración 13. Nivel de cumplimiento de la normativa de Ergonomía. Fuente: Ley 618, título XIX



Para identificar la existencia de trastorno musculoesquelético en el módulo 3201 se utilizó la siguiente encuesta por operación, consultando a cada colaborador si presentaba alguno de los malestares mostrados.

<u>ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS</u>				
MÓDULO	<u>3201</u>	OPERACIÓN	<u>Pegar Manga</u>	
1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo				
a) Dolor				
b) Ardor				
c) Hormigueo				
d) Entumecimiento				
e) Ninguno		x		
2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia				
Cuello		Muñeca		Rodilla
Columna		Dedos		Tobillo
Hombro		Cadera		Pie
Codo		Pierna		Otro
Especifique:				

Tabla 11. Encuesta TME. Pegar Manga. Fuente: Elaboración propia 2023.

<u>ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS</u>				
MÓDULO	<u>3201</u>	OPERACIÓN	<u>Ruedo de Manga</u>	
1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo				
a) Dolor		x		
b) Ardor				
c) Hormigueo				
d) Entumecimiento				
e) Ninguno				
2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia				
Cuello		Muñeca		Rodilla
Columna	x	Dedos		Tobillo
Hombro		Cadera		Pie
Codo		Pierna		Otro
Especifique:				

Tabla 12. Encuesta TME. Ruedo de manga. Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS				
MÓDULO	3201	OPERACIÓN	Unido de cuello	
1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo				
a) Dolor	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Ardor	<input type="checkbox"/>			
c) Hormigueo	<input type="checkbox"/>			
d) Entumecimiento	<input type="checkbox"/>			
e) Ninguno	<input type="checkbox"/>			
2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia				
Cuello	<input type="checkbox"/>	Muñeca	<input type="checkbox"/>	Rodilla
Columna	<input type="checkbox"/>	Dedos	<input type="checkbox"/>	Tobillo
Hombro	<input checked="" type="checkbox"/>	Cadera	<input type="checkbox"/>	Pie
Codo	<input type="checkbox"/>	Pierna	<input type="checkbox"/>	Otro
Especifique:				

Tabla 13. Encuesta TME. Unido de cuello. Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS				
MÓDULO	3201	OPERACIÓN	Sobre Costura de Cuello	
1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo				
a) Dolor	<input checked="" type="checkbox"/>			
b) Ardor	<input type="checkbox"/>			
c) Hormigueo	<input type="checkbox"/>			
d) Entumecimiento	<input type="checkbox"/>			
e) Ninguno	<input type="checkbox"/>			
2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia				
Cuello	<input type="checkbox"/>	Muñeca	<input type="checkbox"/>	Rodilla
Columna	<input checked="" type="checkbox"/>	Dedos	<input type="checkbox"/>	Tobillo
Hombro	<input type="checkbox"/>	Cadera	<input type="checkbox"/>	Pie
Codo	<input type="checkbox"/>	Pierna	<input type="checkbox"/>	Otro
Especifique:				

Tabla 14. Encuesta TME. Sobre costura de cuello Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS

MÓDULO

3201

OPERACIÓN

Ruedo de
Espalda

1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo

a) Dolor	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ardor	<input type="checkbox"/>
c) Hormigueo	<input type="checkbox"/>
d) Entumecimiento	<input type="checkbox"/>
e) Ninguno	<input type="checkbox"/>

2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia

Cuello	<input type="checkbox"/>	Muñeca	<input type="checkbox"/>	Rodilla	<input type="checkbox"/>
Columna	<input type="checkbox"/>	Dedos	<input type="checkbox"/>	Tobillo	<input type="checkbox"/>
Hombro	<input checked="" type="checkbox"/>	Cadera	<input type="checkbox"/>	Pie	<input type="checkbox"/>
Codo	<input type="checkbox"/>	Pierna	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Especifique:

Tabla 15. Encuesta TME. Ruedo de Espalda. Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS

MÓDULO

3201

OPERACIÓN

Pegar Cinta

1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo

a) Dolor	<input type="checkbox"/>
b) Ardor	<input type="checkbox"/>
c) Hormigueo	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Entumecimiento	<input type="checkbox"/>
e) Ninguno	<input type="checkbox"/>

2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia

Cuello	<input type="checkbox"/>	Muñeca	<input type="checkbox"/>	Rodilla	<input type="checkbox"/>
Columna	<input checked="" type="checkbox"/>	Dedos	<input type="checkbox"/>	Tobillo	<input type="checkbox"/>
Hombro	<input type="checkbox"/>	Cadera	<input type="checkbox"/>	Pie	<input type="checkbox"/>
Codo	<input type="checkbox"/>	Pierna	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Especifique:

Tabla 16. Encuesta TME. Pegar cinta. Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS

MÓDULO _____ 3201 _____ **OPERACIÓN** _____ Remache de Cinta _____

1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo

a) Dolor	<input type="checkbox"/>
b) Ardor	<input type="checkbox"/>
c) Hormigueo	<input type="checkbox"/>
d) Entumecimiento	<input type="checkbox"/>
e) Ninguno	<input checked="" type="checkbox"/>

2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia

Cuello	<input type="checkbox"/>	Muñeca	<input type="checkbox"/>	Rodilla	<input type="checkbox"/>
Columna	<input type="checkbox"/>	Dedos	<input type="checkbox"/>	Tobillo	<input type="checkbox"/>
Hombro	<input type="checkbox"/>	Cadera	<input type="checkbox"/>	Pie	<input type="checkbox"/>
Codo	<input type="checkbox"/>	Pierna	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Especifique:

Tabla 17. Encuesta TME. Remache de cinta. Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS

MÓDULO _____ 3201 _____ **OPERACIÓN** _____ Pegar Talla _____

1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo

a) Dolor	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Ardor	<input type="checkbox"/>
c) Hormigueo	<input type="checkbox"/>
d) Entumecimiento	<input type="checkbox"/>
e) Ninguno	<input type="checkbox"/>

2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia

Cuello	<input type="checkbox"/>	Muñeca	<input checked="" type="checkbox"/>	Rodilla	<input type="checkbox"/>
Columna	<input type="checkbox"/>	Dedos	<input type="checkbox"/>	Tobillo	<input type="checkbox"/>
Hombro	<input type="checkbox"/>	Cadera	<input type="checkbox"/>	Pie	<input type="checkbox"/>
Codo	<input type="checkbox"/>	Pierna	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

Especifique:

Tabla 18. Encuesta TME. Pegar Talla. Fuente: Elaboración propia 2023.

ENCUESTA DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICOS		
MÓDULO	3201	
OPERACIÓN	Inspección	
1. En los últimos 2 meses ha sentido algún malestar físico durante la jornada de trabajo		
a) Dolor		
b) Ardor		
c) Hormigueo		
d) Entumecimiento		
e) Ninguno	x	
2. En qué parte del cuerpo ha sentido molestia		
Cuello	Muñeca	Rodilla
Columna	Dedos	Tobillo
Hombro	Cadera	Pie
Codo	Pierna	Otro
Especifique:		

Tabla 19. Encuesta TME. Inspección. Fuente: Elaboración propia 2023.
 Los resultados obtenidos de la encuesta trastorno musculoesquelético fueron siguiente:

MÓDULO 3201											
Malestar físico durante la jornada laboral	PARTE DEL CUERPO										
	Cuello	Columna	Hombro	Codo	Muñeca	Dedos	Cadera	Pierna	Rodilla	Tobillo	Pie
Dolor	1	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Ardor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hormigueo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entumecimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 20. Resultados de Encuestas Musculoesquelético del módulo 3201. Fuente: Elaboración Propia 2023.

Los colaboradores del módulo 3201 manifestaron sentir mayores afectaciones principalmente en los miembros superiores como lo son: Cuello, muñeca, hombro y columna, dejando en evidencia el esfuerzo que ejercen durante la jornada laboral.

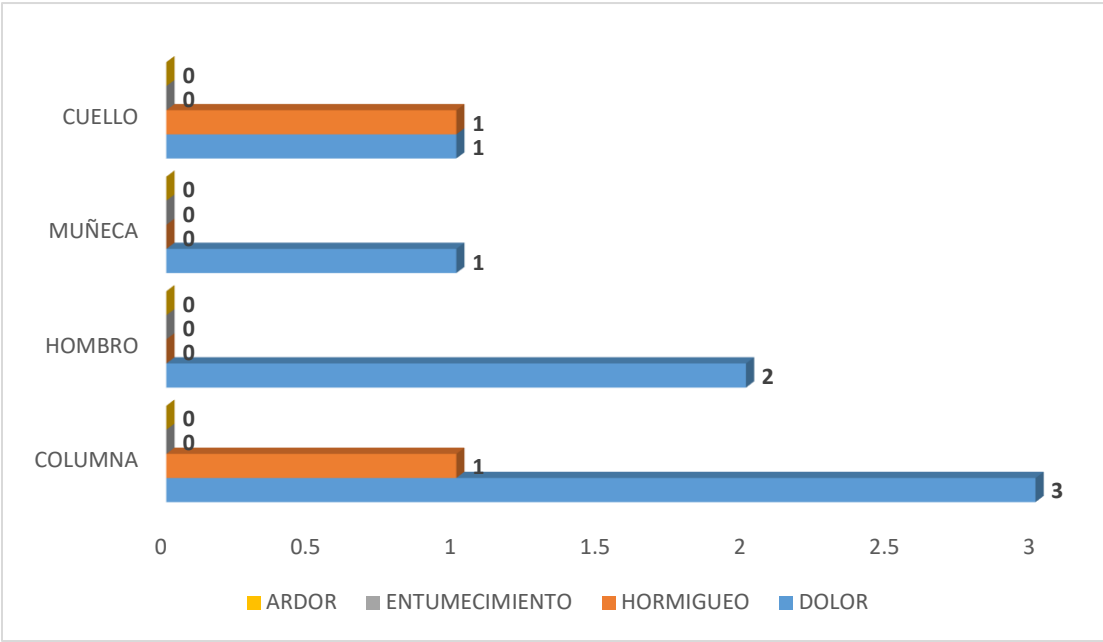


Ilustración 14. Cantidad de personal con molestar. Fuente: Elaboración propia 2023.

Una vez identificado el entorno que existe en cada operación del módulo 3201, se realizó la evaluación implementando el método Rula, para tomar los ángulos de las posturas se tomó fotos y videos para puntuar las condiciones adicionales.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Pegar Manga
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas			
Puntuación del brazo			4
<p>Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>			
Puntuación del antebrazo			2
<p>Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: +1</p>			
Puntuación de la muñeca			3
<p>Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente +1</p>			
Puntuación giro de muñeca			1
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>			

Tabla 21. Puntuación del Grupo A: Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A:

Tabla A

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

Tabla 22. Intersección de puntuación del Grupo: A Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	5
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	6

Tabla 23. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

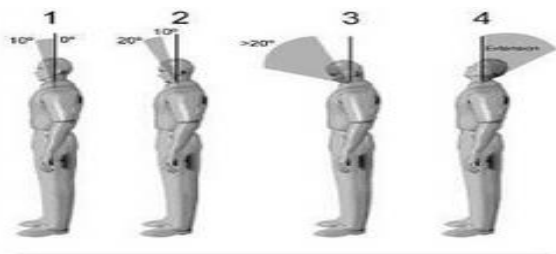

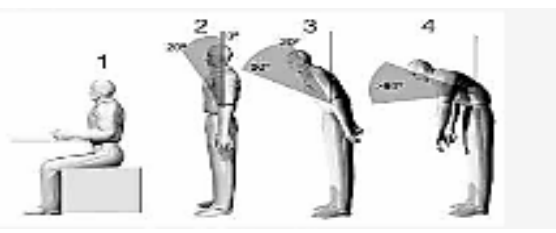
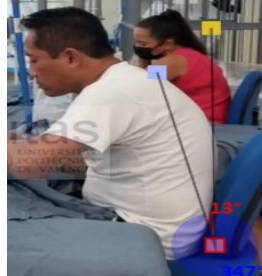
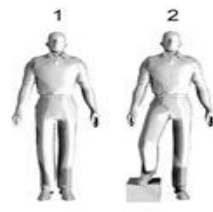

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación :	Unido de cuello
B. Análisis de cuello, tronco y pierna			
Puntuación del cuello			4
 <p>Diagramas que muestran cuatro posturas de inclinación lateral del cuello en un maniquí. La postura 1 muestra una inclinación de 10° a la izquierda. La postura 2 muestra una inclinación de 20° a la izquierda. La postura 3 muestra una inclinación de más de 20° a la izquierda. La postura 4 muestra una inclinación de más de 20° a la derecha.</p>		 <p>Fotografía de un trabajador en un entorno industrial. Se superpone un gráfico que muestra una inclinación lateral del cuello de 35° y un ángulo de 305°.</p>	
Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1			
Puntuación del tronco			3
 <p>Diagramas que muestran cuatro posturas de torsión e inclinación lateral del tronco en un maniquí. La postura 1 muestra una torsión de 30°. La postura 2 muestra una torsión de 20°. La postura 3 muestra una torsión de 20°. La postura 4 muestra una torsión de 20°.</p>		 <p>Fotografía de un trabajador en un entorno industrial. Se superpone un gráfico que muestra una torsión del tronco de 15°.</p>	
Si hay torsión o inclinación lateral: +1			
Puntuación de las piernas			1
 <p>Diagramas que muestran dos posturas de las piernas en un maniquí. La postura 1 muestra las piernas bien apoyadas y simétricamente distribuidas. La postura 2 muestra las piernas no bien apoyadas o no simétricamente distribuidas.</p>		 <p>Fotografía de un trabajador en un entorno industrial. Se superpone un gráfico que muestra una inclinación lateral de las piernas de 15°.</p>	
<u>Condiciones adicionales</u>			
Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1			
Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2			

Tabla 24. Puntuación del Grupo B: Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 25. Intercesión de puntuación del Grupo: B. Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	7

Tabla 26. Puntuaciones Adicionales del Grupo B. Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 27. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B. Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 28. Nivel de Actuación de Operación: Pegar Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Pegar Manga		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Izquierdo		
TIPO DE MÁQUINA:	Maquina Overlock.		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONOMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		El operario mantiene una posición curva ejerciendo flexión en su tronco. Brazo abducido. Extensión del cuello.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		La muñeca derecha durante la operación mantiene una desviación cubital y el ante brazo realiza un movimiento de pronación repetitivo Pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal)
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 29. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		6
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
7		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 4: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.</p>		

Tabla 30. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e Izquierdo), teniendo la puntuación más alta el lado izquierdo, debido a que está sometido a mayor carga postural.
Se observo que el área de trabajo (mesa) es muy pequeña en comparación a las piezas de tela que son de gran tamaño, lo cual genera al operario incomodidad para realizar sus funciones.
Se observo que la mesa que utiliza el operador se encuentra por debajo de la línea media del cuerpo, por lo tanto, el operador mantiene una postura inclinada en su tronco y ejerce tensión en el cuello.
Se observo que la mesa que utiliza el operador se encuentra por debajo de la línea media del cuerpo, por lo tanto, el operador mantiene una postura inclinada en su tronco y ejerce tensión en el cuello.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.
El operador utiliza doble pedal, por lo tanto, mientras ejerce flexión y extensión con uno reposa al mismo nivel y el otro pie ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.

Tabla 31. Observaciones de Aplicación del método RULA por operación. Fuente: Elaboración propia, 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

A pesar de contar con sillas y mesas ajustables no se realiza uso de esta función, se recomienda al empleador tomar Medidas correctivas y semanalmente en conjunto con el área de mantenimiento ajustar a la medida correcta del operador.

Se recomienda al empleador realizar charlas enfocadas a enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Se recomienda al operador no saturar su mesa de trabajo con más piezas de las que puede procesar, con el fin de tener más espacio en su zona de trabajo para dar amplitud a los movimientos de sus articulaciones.

Tabla 32. Recomendaciones de Aplicación del método RULA por operación. Fuente: Elaboración propia, 2023.

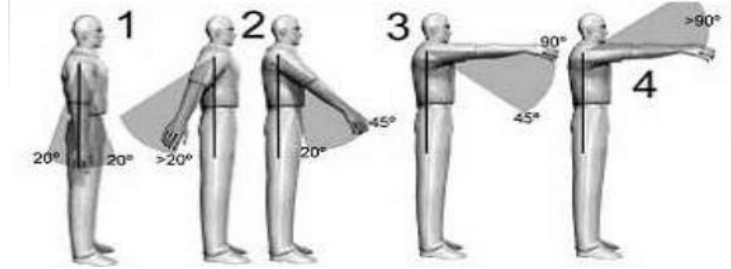

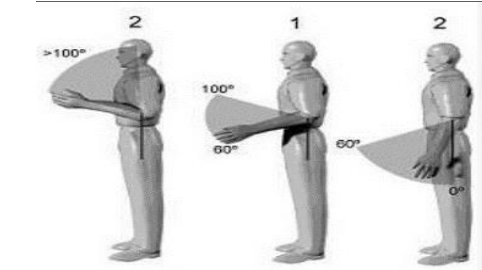

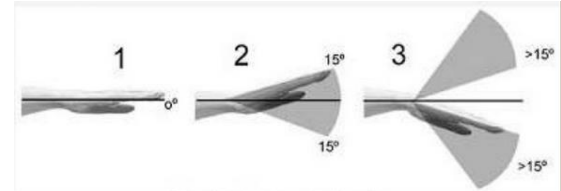
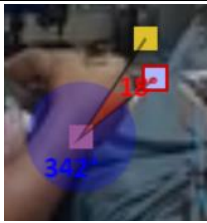
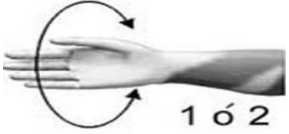
Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Derecho	Operación:	Ruedo de Manga
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas			
Puntuación del brazo			2
 <p>Diagramas que muestran cuatro posturas del brazo con ángulos indicados: 1) 20° de elevación y 20° de abducción; 2) >20° de elevación y 20° de abducción; 3) 45° de elevación y 45° de abducción; 4) >90° de elevación y 45° de abducción.</p>			
<p>Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>			
Puntuación del antebrazo			2
 <p>Diagramas que muestran tres posturas del antebrazo con ángulos indicados: 1) 100° de flexión y 60° de pronación; 2) >100° de flexión y 0° de pronación; 3) 60° de flexión y 0° de pronación.</p>			
<p>Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: +1</p>			
Puntuación de la muñeca			4
 <p>Diagramas que muestran tres posturas de la muñeca con ángulos indicados: 1) 0° de desviación; 2) 15° de desviación; 3) >15° de desviación.</p>			
<p>Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente +1</p>			
Puntuación giro de muñeca			1
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>		 <p>Diagrama que muestra el giro de la muñeca con un ángulo de 1 ó 2.</p>	

Tabla 33. Puntuación del Grupo A: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 34. Intercesión de puntuación del Grupo A: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla A	4
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	5

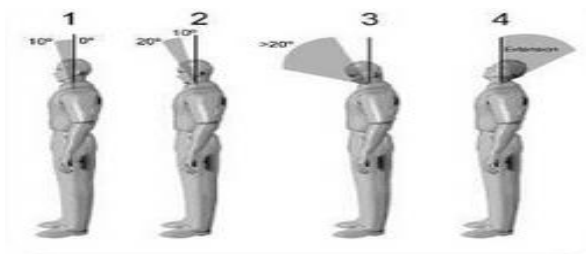
Tabla 35. Puntuación Adicionales Grupo A. Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Derecho	Operación:	Ruedo de Manga

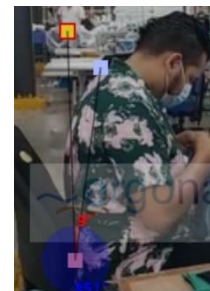
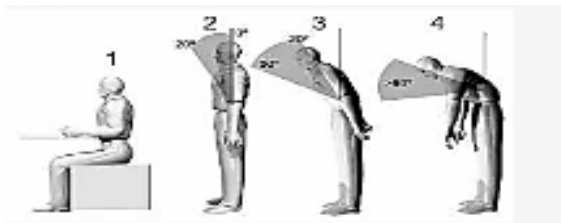
B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello **3**



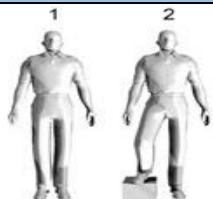
Cuello rotado o inclinado lateralmente: **+1**

Puntuación del tronco **3**



Si hay torsión o inclinación lateral: **+1**

Puntuación de las piernas **2**



Condiciones adicionales

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

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

Tabla 36. Puntuación del Grupo B: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 37. Intercesión de puntuación del Grupo B: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	5
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	6

Tabla 38. Puntuaciones Adicionales del Grupo B: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 39. Intersección de resultado final del Grupo: A y B. Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 40. Nivel de Actuación de operación: Ruedo de Manga. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA		JORNADA LABORAL: 10 hrs	
OPERACIÓN:		Ruedo de Manga	
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:		Lado Derecho	
TIPO DE MÁQUINA:		Máquina Overlock	
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		El operario gira su tronco hacia adelante. El operador mantiene una curvatura de 16° con respecto a su posición neutral.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		La muñeca derecha mantiene una desviación cubital y el pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 41. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		5
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO B		6
PUNTUACIÓN FINAL		
7		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 4: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.</p>		

Tabla 42. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e izquierdo), ambos lados tuvieron la misma puntuación, pero para este análisis se consideró el lado derecho, debido a que está sometido a mayor carga postural.
El operador realiza un giro para tomar de una mesa auxiliar las piezas a utilizar realizando una abducción de sus brazos
Al realizar inspección de las piezas el operador inclina el cuello en con ángulo de 46° con respecto a su posición neutral.
El operador realiza movimientos repetitivos con sus dedos y pulgar al utilizar la cortadora.
El pie izquierdo no se encuentra apoyado y por lo tanto no se encuentra simétricamente distribuido ocasionando más tensión al pie derecho. Operario no cuenta con reposa pie.
Pie derecho (usa pedal) adicional al movimiento repetitivo de flexión y extensión
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.

Tabla 43. Observaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

Se recomienda al empleador en conjunto con el área de mantenimiento ajustar la mesa de trabajo de acuerdo a las medidas del operador

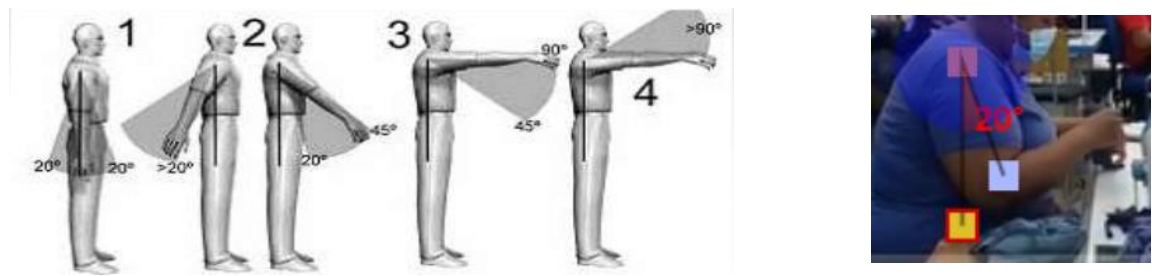
Se recomienda al empleador realizar charlas acerca de enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 44. Recomendaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Derecho	Operación:	Unido de Cuello

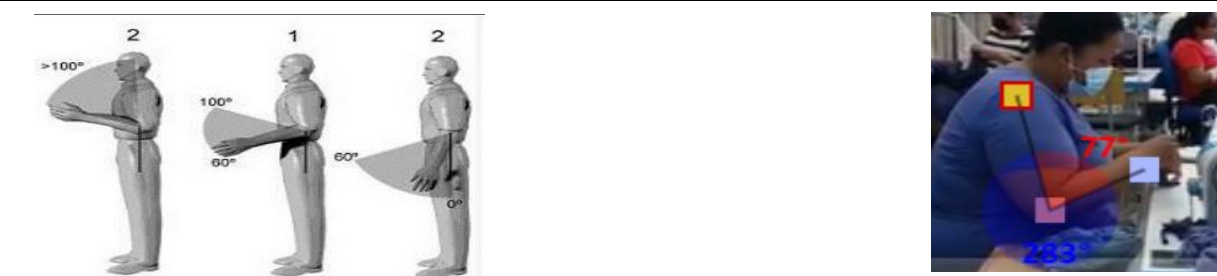
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas

Puntuación del brazo **1**



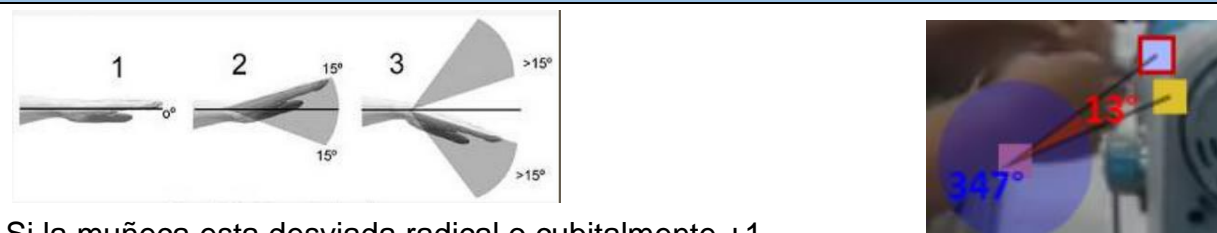
Si el hombro esta elevado o el brazo esta abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

Puntuación del antebrazo **1**



Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: **+1**

Puntuación de la muñeca **3**



Si la muñeca esta desviada radical o cubitalmente **+1**

Puntuación giro de muñeca **1**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

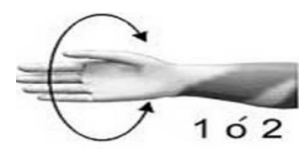


Tabla 45. Puntuación del Grupo A: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 46. Intersección de puntuación del Grupo A: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	2
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	3

Tabla 47. Puntuación Adicional Grupo A: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación :	Unido de cuello

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello **4**



The diagrams show four human figures illustrating neck rotation. Figure 1 shows a neutral neck position with 10° of rotation. Figure 2 shows a 20° rotation. Figure 3 shows a rotation greater than 20°. Figure 4 shows a rotation labeled 'Extremidad'. The photo on the right shows a worker with a red box around her neck and a red arrow pointing to a 50° angle, and a blue arrow pointing to a 310° angle.

Cuello rotado o inclinado lateralmente: **+1**

Puntuación del tronco **3**



The diagrams show four human figures illustrating trunk torsion. Figure 1 shows a neutral trunk position. Figure 2 shows a 20° torsion. Figure 3 shows a 20° torsion. Figure 4 shows a 20° torsion. The photo on the right shows a worker with a red box around her trunk and a red arrow pointing to a 16° angle.

Si hay torsión o inclinación lateral: **+1**

Puntuación de las piernas **1**



The diagrams show two human figures illustrating leg support. Figure 1 shows a neutral leg position. Figure 2 shows a leg position with a foot on a platform. The photo on the right shows a worker's legs.

Condiciones adicionales

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

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

Tabla 48. Puntuación del Grupo B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 49. Intercesión de puntuación del Grupo B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	7

Tabla 50 Puntuación Adicionales Grupo B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 51. Intersección de Resultados final del Grupo A y B: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 52. Nivel de Actuación de Operación: Unido de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Unido de Cuello		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Derecho		
TIPO DE MÁQUINA:	Máquina Plana		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		El operario gira su tronco hacia adelante. El operador mantiene una curvatura de 16° con respecto a su posición neutral.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		La muñeca derecha mantiene una desviación cubital y el pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 53. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.


FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACION DEL GRUPO A		3
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACION DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
6		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 03: Cuando la puntuación final es 5 o 6 se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.</p>		

Tabla 54. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

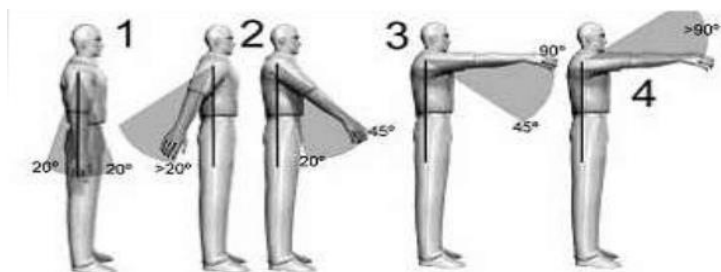
OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e Izquierdo), teniendo la puntuación misma puntuación, se tomará el lado derecho debido a que está sometido a mayor carga postural.
Se observo que la mesa que utiliza el operador se encuentra por debajo de la línea media del cuerpo, por lo tanto, el operador mantiene una postura curva en su tronco y ejerciendo tensión en el cuello.
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.
El operador no cuenta con reposa pie sin embargo mantiene sus extremidades inferiores al mismo nivel recargando el otro pie.
El pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
RECOMENDACIONES FINALES
A pesar de contar con sillas y mesas ajustables no se realiza uso de esta función, se recomienda al empleador tomar Medidas correctivas y semanalmente en conjunto con el área de mantenimiento ajustar a la medida correcta del operador.
Se recomienda al empleador realizar charlas acerca de enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 55. Observaciones y Recomendaciones de la aplicación del método RULA.
Fuente: Elaboración propia, 2023.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Sobre Costura Cuello

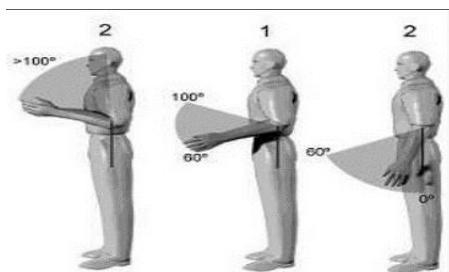
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas

Puntuación del brazo 4



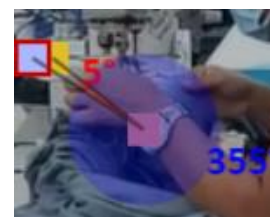
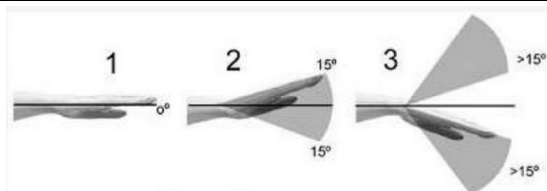
Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

Puntuación del antebrazo 2



Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: **+1**

Puntuación de la muñeca 3



Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente **+1**

Puntuación giro de muñeca 1

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

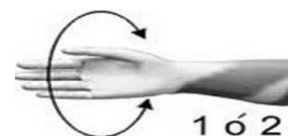


Tabla 56. Puntuación del Grupo A: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 57. Intersección de puntuación del Grupo A: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	5
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	6

Tabla 58. Puntuación Adicionales Grupo A: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

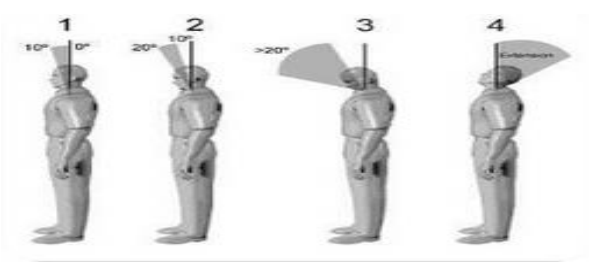

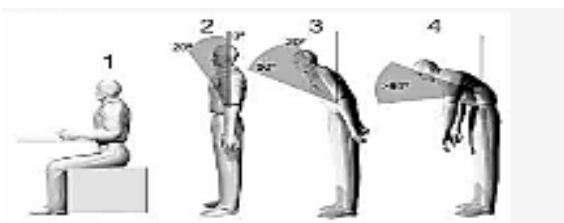

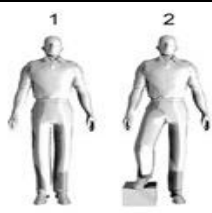

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Sobre Costura Cuello
B. Análisis de cuello, tronco y pierna			
Puntuación del cuello			4
 <p>Diagramas que muestran cuatro posturas de inclinación lateral del cuello en un maniquí. Las posturas están etiquetadas con los siguientes ángulos: 1 (10°), 2 (20°), 3 (>20°) y 4 (>20°).</p>		 <p>Fotografía de una trabajadora en un entorno industrial. Se muestran mediciones de inclinación lateral del cuello: 48° y 312°.</p>	
Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1			
Puntuación del tronco			3
 <p>Diagramas que muestran cuatro posturas de torsión e inclinación lateral del tronco en un maniquí. Las posturas están etiquetadas con los siguientes ángulos: 1 (0°), 2 (20°), 3 (30°) y 4 (40°).</p>		 <p>Fotografía de una trabajadora en un entorno industrial. Se muestra una medición de torsión e inclinación lateral del tronco: 14°.</p>	
Si hay torsión o inclinación lateral: +1			
Puntuación de las piernas			1
 <p>Diagramas que muestran dos posturas de apoyo de las piernas en un maniquí. Las posturas están etiquetadas con los números 1 y 2.</p>		 <p>Fotografía de una trabajadora en un entorno industrial. Se muestra una medición de apoyo de las piernas.</p>	
<u>Condiciones adicionales</u>			
Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1			
Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2			

Tabla 59. Puntuación del Grupo B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 60. Intersección de puntuación del Grupo B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	7

Tabla 61. Puntuación Adicionales Grupo B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 62. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 63. Nivel de Actuación de Operación: Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Sobre costura cuello		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado izquierdo		
TIPO DE MÁQUINA:	Máquina Sambo.		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGÓNICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		Extensión del cuello.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		Extensión del brazo para jalar la tela entre la máquina de coser. Pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal)
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 64. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		6
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
7		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 4: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.</p>		

Tabla 65. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e izquierdo), teniendo la mayor puntuación en el lado izquierdo debido a que está sometido a mayor carga postural.
Se observo que el operador ejerce tensión en su cuello con un ángulo de 48° con respecto a su posición neutral
Se observo que operador al realizar la acción en la maquina coser mantiene abducido el brazo izquierdo durante toda la operación, en combinación a una extensión del brazo para jalar la tela.
El operador no apoya su tronco en la silla ergonómica, este se sienta en el borde de la misma lo cual conlleva a ocasionar tensión en su tronco espalda y cuello al no tener soporte.
El operador no realiza levantamientos de carga de más de 2 kg por bulto.
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.
El operador no cuenta con reposa pie para mantenerlos simétricamente.
El pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).

Tabla 66.Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos, dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

Se recomienda al empleador realizar charlas enfocadas a enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 67. Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado izquierdo	Operación:	Ruedo de Espalda
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas			
Puntuación del brazo			2
<p>Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>			
Puntuación del antebrazo			2
<p>Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: +1</p>			
Puntuación de la muñeca			4
<p>Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente +1</p>			
Puntuación giro de muñeca			1
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>			

Tabla 68. Puntuación del Grupo A: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 69. Intercesión de puntuación del Grupo A: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A		4
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):		
Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0		
Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1		
		1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):		
No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0		
Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1		
Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2		
Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3		0
Fila Tabla C		5

Tabla 70. Puntuación Adicionales Grupo A: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).


Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Ruedo de Espalda

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Puntuación del cuello **3**



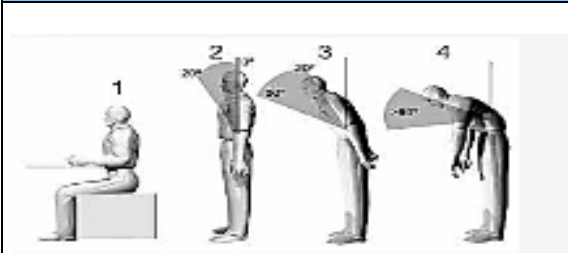
Diagramas que muestran cuatro posturas de inclinación lateral del cuello: 1 (10°), 2 (20°), 3 (>20°), y 4 (inclinación lateral).



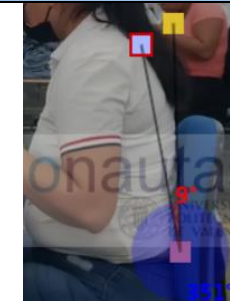
Fotografía de una trabajadora con mediciones de inclinación lateral del cuello: 43° y 317°.

Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1

Puntuación del tronco **3**



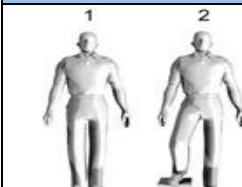
Diagramas que muestran cuatro posturas de torsión e inclinación lateral del tronco: 1 (sentado), 2 (20°), 3 (20°), y 4 (-30°).




Fotografía de una trabajadora con mediciones de torsión e inclinación lateral del tronco: 9° y 317°.

Si hay torsión o inclinación lateral: +1

Puntuación de las piernas **1**



Diagramas que muestran dos posturas de las piernas: 1 (bien apoyadas) y 2 (de pie).



Fotografía de una trabajadora con condiciones de las piernas.

Condiciones adicionales

Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1

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

Tabla 71. Puntuación Adicionales Grupo B: Ruedo de Espalda Sobre Costura de Cuello. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 72. Intersección de puntuación del Grupo B: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	4
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	5

Tabla 73. Puntuación Adicionales Grupo B: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 74. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Ruedo de Espalda.
Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 75. Nivel de Actuación de Operación: Ruedo de Espalda. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Ruedo de Espalda		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Izquierdo		
TIPO DE MÁQUINA:	Máquina Overlock.		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACION	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		El operario gira su tronco.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		La muñeca derecha mantiene una desviación cubital y el pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 76. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.


FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		5
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACION DEL GRUPO B		5
PUNTUACIÓN FINAL		
6		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 3: Cuando la puntuación final es 5 o 6 se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.</p>		

Tabla 77. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e Izquierdo), teniendo la mayor puntuación en el lado izquierdo, debido a que está sometido a mayor carga postural.
Se observo que el operador se sienta correctamente en la silla ergonómica brindándole soporte a la parte baja del torso.
Se observo que el operador ejerce tensión en su cuello con un ángulo de 43° con respecto a su posición neutral, esta flexión se debe a que la mesa se encuentra muy baja con respecto a sus medidas y la silla se encuentra alejada de la mesa de trabajo.
Se observo que operador al realizar la acción en la maquina coser mantiene abducido el brazo izquierdo durante toda la operación.
El operador realiza un movimiento de supinación muy constante en una desviación cubital, utiliza sus dedos como pinza para poder mover la tela únicamente con la ayuda de 3 dedos.
El operador no realiza levantamientos de carga de más de 2 kg por bulto.
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.
El operador no cuenta con reposa pies sin embargo reposa su pie en la pata de la mesa (pie izquierdo) manteniendo sus extremidades inferiores al mismo nivel.

Tabla 78. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

Se recomienda al empleador en conjunto con el área de mantenimiento ajustar la mesa de trabajo de acuerdo a las medidas del operador.

Se recomienda al empleador realizar charlas acerca de enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Se recomienda al empleador realizar charlas enfocadas a enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 79.Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Pegar Cinta

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas

Puntuación del brazo **4**

The diagram shows four human figures illustrating arm postures. Figure 1 shows a side view with a 20° angle between the arm and the vertical. Figure 2 shows a side view with an angle between the arm and the vertical greater than 20°. Figure 3 shows a front view with a 45° angle between the arm and the vertical. Figure 4 shows a front view with an angle between the arm and the vertical greater than 90°. To the right, a photograph of a worker is shown with a 304° angle marked between the arm and the vertical, and a 56° angle marked between the arm and the horizontal.

Si el hombro esta elevado o el brazo esta abducido (despegado del cuerpo): **+1**
 Si el brazo está apoyado o sostenido: **-1**

Puntuación del antebrazo **3**

The diagram shows three human figures illustrating forearm postures. Figure 1 shows a side view with an angle between the forearm and the vertical of 100°. Figure 2 shows a side view with an angle between the forearm and the vertical greater than 100°. Figure 3 shows a side view with an angle between the forearm and the vertical of 60°. To the right, a photograph of a worker is shown with a 133° angle marked between the forearm and the vertical, and a 217° angle marked between the forearm and the horizontal.

Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: **+1**

Puntuación de la muñeca **4**

The diagram shows three human figures illustrating wrist postures. Figure 1 shows a side view with an angle between the forearm and the hand of 0°. Figure 2 shows a side view with an angle between the forearm and the hand of 15°. Figure 3 shows a side view with an angle between the forearm and the hand greater than 15°. To the right, a photograph of a worker is shown with a 304° angle marked between the forearm and the vertical, and a 26° angle marked between the forearm and the horizontal.

Si la muñeca esta desviada radical o cubitalmente **+1**

Puntuación giro de muñeca **1**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

The diagram shows a hand with two curved arrows indicating rotation. The label '1 ó 2' is placed below the hand.

Tabla 80. Puntuación del Grupo A: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 81. Intersección de puntuación del Grupo: A Pega Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	6
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	7

Tabla 82. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

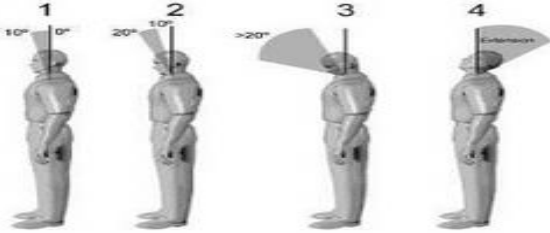

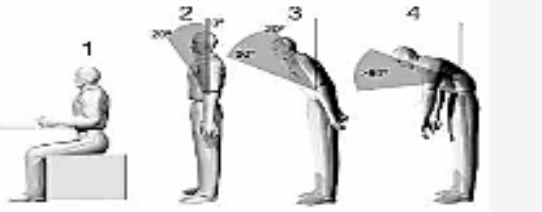

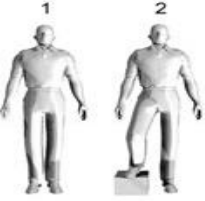

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Pegar Cinta
B. Análisis de cuello, tronco y pierna			
Puntuación del cuello			4
 <p>Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1</p>			
Puntuación del tronco			3
 <p>Si hay torsión o inclinación lateral: +1</p>			
Puntuación de las piernas			1
 <p>Condiciones adicionales</p> <p>Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>			

Tabla 83. Puntuación del Grupo B: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 84. Intercesión de puntuación del Grupo B: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):	
Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0	
Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)	
No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0	
Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1	
Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2	
Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	
Columna Tabla C	7

Tabla 85. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 86. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 87. Nivel de Actuación de Operación: Pegar Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Pegar Cinta		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Izquierdo		
TIPO DE MÁQUINA:	Máquina Overlock		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		Brazo Izquierdo Abducido. Pie Izquierdo no se encuentra apoyado.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		La muñeca derecha mantiene una desviación cubital y el pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 88. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		7
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
7		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 4: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.</p>		

Tabla 89. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e izquierdo), ambos lados tuvieron la misma puntuación, pero para este análisis se consideró el lado izquierdo, debido a que está sometido a mayor carga postural.
El operador no se sienta correctamente en la silla ergonómica, al no brindar soporte a la parte baja del torso esto genera tensión en el resto de las extremidades.
el operador mantiene una posición curva en su tronco (13°) y cuello (31°) con respecto a su posición neutral.
Se observo que operador al realizar la acción en la maquina coser mantiene abducido el brazo izquierdo durante toda la operación, y su muñeca pasa la línea media del cuerpo.
la muñeca izquierda realiza una desviación cubital para poder mover la tela entre las agujas de la máquina.
El pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
El operador no realiza levantamientos de carga de más de 2 kg por bulto.
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.

Tabla 90. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

Se recomienda al empleador la supervisión de la postura correcta del operario ya que al no estar apoyado sobre el respaldar todas las articulaciones se encuentran en desbalance y tensión y en conjunto con los movimientos repetitivos podría provocar algún tipo de lesión.

Se recomienda al operador no saturar su mesa de trabajo con más piezas de las que puede procesar, con el fin de tener más espacio en su zona de trabajo para dar amplitud a los movimientos de sus articulaciones.

Se recomienda al empleador realizar charlas acerca de enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 91. Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Derecho	Operación:	Remache de Cinta
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas			
Puntuación del brazo			2
<p>Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>			
Puntuación del antebrazo			2
<p>Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: +1</p>			
Puntuación de la muñeca			4
<p>Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente +1</p>			
Puntuación giro de muñeca			1
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>			

Tabla 92. Puntuación del Grupo A: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 93. Intercesión de puntuación del Grupo A: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	4
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	5

Tabla 94. Puntuación Adicionales Grupo A: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

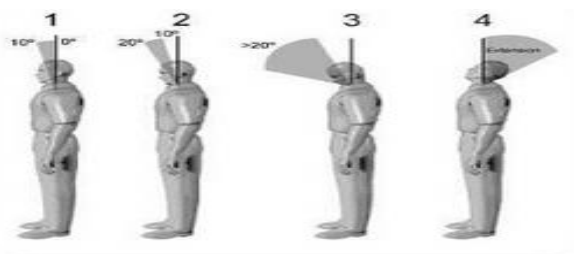

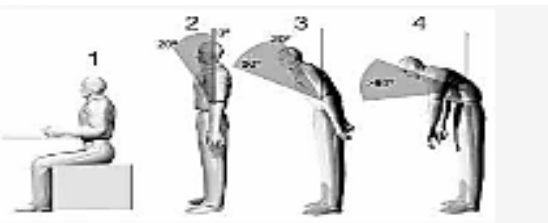
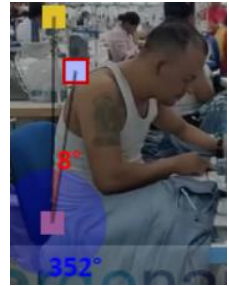
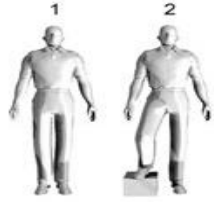

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Derecho	Operación:	Remache de Cinta
B. Análisis de cuello, tronco y pierna			
Puntuación del cuello			4
 <p>Diagramas que muestran cuatro niveles de inclinación lateral del cuello: 1 (10°), 2 (20°), 3 (>20°), y 4 (inclinación lateral).</p>		 <p>Fotografía de un trabajador con una inclinación lateral del cuello de 56°.</p>	
Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1			
Puntuación del tronco			3
 <p>Diagramas que muestran cuatro niveles de torsión o inclinación lateral del tronco: 1 (sentado), 2 (20°), 3 (32°), y 4 (>32°).</p>		 <p>Fotografía de un trabajador con una torsión del tronco de 352°.</p>	
Si hay torsión o inclinación lateral: +1			
Puntuación de las piernas			1
 <p>Diagramas que muestran dos niveles de apoyo de las piernas: 1 (bien apoyadas) y 2 (no bien apoyadas).</p>		 <p>Fotografía de un trabajador con las piernas bien apoyadas.</p>	
<u>Condiciones adicionales</u>			
Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1			
Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2			

Tabla 95. Puntuación del Grupo B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 96. Intersección de puntuación del Grupo B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	7

Tabla 97. Intersección de puntuación del Grupo B: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 98. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Remache de Cinta.
Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 99. Nivel de Actuación de Operación: Remache de Cinta. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Remache de Cinta		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Derecho		
TIPO DE MÁQUINA:	Máquina Plana		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		El operador realiza su tareas en una postura con un giro lateral en su torso Pie derecho (utiliza pedal) se encuentra en una desviación cubital al realizar el movimiento de flexión y extensión.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		Desviación cubital en las muñecas, pie derecho realiza movimientos de flexión y extensión (utiliza pedal).
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 100. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		5
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACION DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
7		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 4: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.</p>		

Tabla 101. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e izquierdo), ambos lados tuvieron la misma puntuación, pero para este análisis se consideró el lado derecho, debido a que está sometido a mayor carga postural.
Se observo postura inadecuada, torso no se encuentra apoyado sobre la silla, el torso se encuentra con un giro lateral durante toda su tarea a pesar que la maquina se encuentra directamente frente a él.
Al trabajar con costuras muy pequeñas el operador se inclina hacia adelante generando una extensión el cuello de 56° con respecto a su posición neutral, provocando mucho esfuerzo en su columna.
Se observo que la mesa de trabajo se encuentra por debajo de la línea media del operador.
El brazo realiza un movimiento de supinación al pasar la tela sobre las agujas de la maquina
El operador no cuenta con reposa pies sin embargo reposa su pie en la base de la parte inferior de la mesa (pie izquierdo) manteniendo sus extremidades inferiores al mismo nivel.
Pie derecho (usa pedal) adicional al movimiento repetitivo de flexión y extensión el operador mantiene su extremidad en una desviación cubital.
El operador no realiza levantamientos de carga de más de 2 kg por bulto.
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco.

Tabla 102. Observaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

Se recomienda al empleador la supervisión de la postura correcta del operario ya que al no estar apoyado sobre el respaldar todas las articulaciones se encuentran en desbalance, tensión y en conjunto con los movimientos repetitivos podría provocar algún tipo de lesión.

Se recomienda al empleador en conjunto con el área de mantenimiento ajustar la mesa de trabajo de acuerdo a las medidas del operador

Se recomienda al empleador realizar charlas acerca de enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 103. Recomendaciones de la aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Derecho	Operación:	Pegar Talla
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas			
Puntuación del brazo			1
<p>Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>			
Puntuación del antebrazo			3
<p>Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: +1</p>			
Puntuación de la muñeca			2
<p>Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente +1</p>			
Puntuación giro de muñeca			1
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>			

Tabla 104. Puntuación del Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 105. Intercesión de puntuación del Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	3
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	4

Tabla 106. Puntuación Adicionales Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

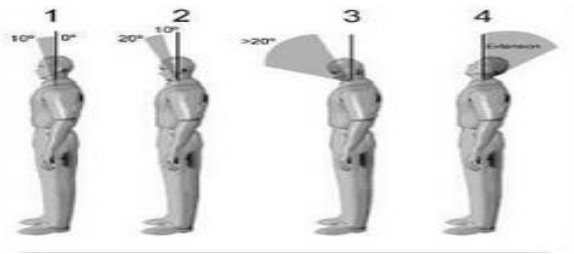
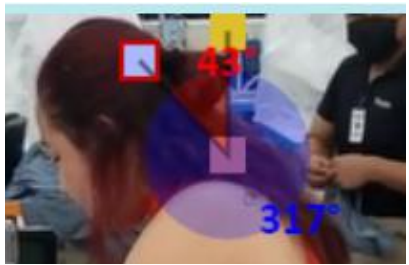
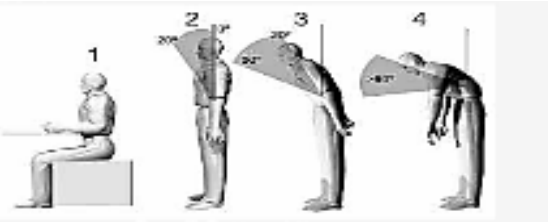

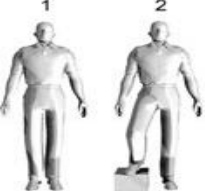

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Pegar Talla
B. Análisis de cuello, tronco y pierna			
Puntuación del cuello			4
 <p>Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1</p>			
Puntuación del tronco			3
 <p>Si hay torsión o inclinación lateral: +1</p>			
Puntuación de las piernas			1
 <p>Condiciones adicionales</p> <p>Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>			

Tabla 107. Puntuación del Grupo A: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B													
Cuello	Tronco												
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

Tabla 108. Intersección de puntuación del Grupo B: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	7

Tabla 109. Puntuación Adicionales Grupo B: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 110. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 111. Nivel de Actuación de Operación: Pegar Talla. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Pegar Talla		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Izquierdo		
TIPO DE MÁQUINA:	Máquina Plana		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		Extensión del cuello.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		La muñeca derecha mantiene una desviación cubital y el pie derecho ejerce extensión y flexión (utiliza pedal).
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 112. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		4
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
6		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 3: Cuando la puntuación final es 5 o 6 se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.</p>		

Tabla 113. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e izquierdo), ambos lados tuvieron la misma puntuación, para este análisis se consideró el lado izquierdo debido a que está sometido a mayor carga postural.
Se observo que el operador se sienta correctamente en la silla ergonómica brindándole soporte a la parte baja del torso.
Se observo que el operador se sienta correctamente en la silla ergonómica brindándole soporte a la parte baja del torso.
La máquina que utiliza el operador se encuentra de frente al mismo por lo tanto el operador no realiza giros innecesarios en su tronco. Se observo que el operador ejerce tensión en su cuello con un ángulo de 43° con respecto a su posición neutral, esta flexión se debe a que la mesa se encuentra muy baja con respecto a sus medidas y la silla se encuentra alejada de la mesa de trabajo.
Se observo que operador al realizar la acción en la maquina coser mantiene abducido el brazo izquierdo durante toda la operación, pero las muñecas se encuentran apoyadas sobre la mesa de trabajo.
El operador no realiza levantamientos de carga de más de 2 kg por bulto.
El empleador brinda al colaborador herramientas de trabajo como la mesa y sillas ajustables a las medidas del operador.
El operador no tiene el reposa pie, sin embargo, apoya su pie en la pata de la maquina manteniendo sus extremidades inferiores al mismo nivel, sin embargo, el operario mantiene una desviación cubital en su pie.

Tabla 114. Observaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos dañar los nervio, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.

Se recomienda al empleador en conjunto con el área de mantenimiento ajustar la mesa de trabajo de acuerdo a las medidas del operador.

Se recomienda al empleador realizar charlas enfocadas a enfermedades musculoesqueléticas con el fin de concientizar al trabajador a mantener una buena postura durante la jornada laboral.

Tabla 115. Recomendaciones de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Inspección
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñecas			
Puntuación del brazo			3
<p>Si el hombro está elevado o el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>			
Puntuación del antebrazo			2
<p>Antebrazo cruz la línea media del cuerpo o sale de la línea del cuerpo: +1</p>			
Puntuación de la muñeca			3
<p>Si la muñeca está desviada radical o cubitalmente +1</p>			
Puntuación giro de muñeca			1
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p>			

Tabla 116. Puntuación del Grupo A: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

Se procede a ubicar los resultados de las puntuaciones de los análisis de Brazo, antebrazo y muñecas en la tabla A

Tabla A

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

Tabla 117. Intercesión de puntuación del Grupo B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

A la puntuación de la tabla A se suma la puntuación del tipo de actividad muscular y la Puntuación de la carga/Fuerza:

Puntuación Tabla A	4
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): 1</p>	1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1</p> <p>Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2</p> <p>Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	0
Fila Tabla C	5

Tabla 118. Puntuación Adicionales Grupo A: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

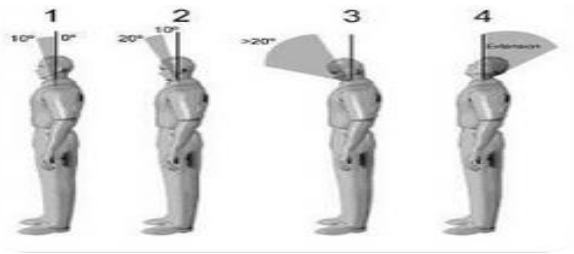

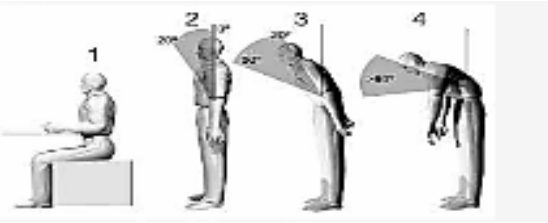

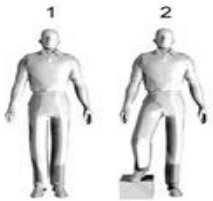

Empresa:	TEXTILERA DE NICARAGUA	Módulo:	Estilo 3201
Lado Evaluado:	Lado Izquierdo	Operación:	Inspección
B. Análisis de cuello, tronco y pierna			
Puntuación del cuello			4
 <p>Cuello rotado o inclinado lateralmente: +1</p>			
Puntuación del tronco			3
 <p>Si hay torsión o inclinación lateral: +1</p>			
Puntuación de las piernas			1
 <p>Condiciones adicionales</p> <p>Sentado con piernas bien apoyadas o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>			

Tabla 119. Puntuación del Grupo B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020)

A continuación, se ubican los resultados de las puntuaciones del análisis de cuello, tronco y pierna en la tabla B:

Tabla B												
Cuello	Tronco											
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
	Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna		Pierna	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3		3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6		7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 120. Intercesión de puntuación del Grupo B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Puntuación Tabla B	6
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B): Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): 1	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) No resistencia o carga o fuerza menor de 2 kg. Y se realiza intermitentemente: 0 Entre 2 y 10 kg. Y se levanta intermitentemente: 1 Entre 2 y 10 kg. Y es estática o repetitiva/o más de 10 kg. intermitentemente: 2 Más de 10 kg. Estática o repetitiva/ o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3	0
Columna Tabla C	7

Tabla 121. Puntuación Adicionales Grupo A: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

Con los resultados Obtenidos en la tabla A y B se procede a realizar la intersección en la tabla C, el cual brindara la puntuación final para determinar el nivel de actuación.

Tabla C							
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	5	6	7	7
7	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 122. Intersección de Resultados final del Grupo: A y B: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

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

Tabla 123. Nivel de Actuación de Operación: Inspección. Fuente: (Aplicación del método RULA, 2020).

RESUMEN DE EVALUACIÓN POR OPERACIÓN			
APLICADO AL MÓDULO 3201			
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	JORNADA LABORAL: 10 hrs		
OPERACIÓN:	Inspección		
PARTE DEL CUERPO EVALUADA:	Lado Izquierdo		
TIPO DE MAQUINA:	N/A		
CONDICIONES DE HIGIENE			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
RUIDO	X		Se percibe un nivel alto de ruido en combinación a las maquinarias y la música de fondo.
ILUMINACIÓN	X		Se observa buena iluminación en el área de trabajo
TEMPERATURA	X		Se percibe una temperatura agradable (área climatizada).
CONDICIONES ERGONÓMICAS			
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
POSTURA INADECUADAS	X		El operador mantiene durante la tarea una postura curva hacia adelante.
MOVIMIENTO REPETITIVO	X		El operador realiza movimientos de flexión y extensión en sus brazos para doblar las piezas revisadas.
LEVANTAMIENTO DE CARGA		X	El operario no realiza levantamiento de carga.

Tabla 124. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.







FOTOGRAFÍAS		
GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO A		5
GRUPO B		
CUELLO	TRONCO	PIERNA
		
PUNTUACIÓN DEL GRUPO B		7
PUNTUACIÓN FINAL		
7		
NIVEL DE ACTUACIÓN		
<p>No 4: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.</p>		

Tabla 125. Resumen de Aplicación del método RULA. Fuente: Elaboración propia, 2023.

OBSERVACIONES
Se realizo la medición en ambos lados (lado derecho e izquierdo), ambos lados tuvieron la misma puntuación, pero para este análisis se consideró el lado izquierdo, debido a que está sometido a mayor carga postural.
La operación se realiza de pie, el operador cuenta con una alfombra ergonómica muy pequeña la cual limita los movimientos en las extremidades inferiores.
Ya que la tarea es la inspección de la pieza terminada (prenda extendida) el operador debe mantener durante toda la jornada ambos brazos abducidos.
El operador inclina su torso hacia adelante en con un ángulo cerrado para ubicar la pieza revisada en un extremo del mesón de trabajo.
El operador realiza movimiento de flexión y extensión en sus brazos para doblar las piezas ya revisadas.
El mesón de trabajo se encuentra por debajo de la línea media del cuerpo del operador, el cual tienen que inclinarse para revisar las costuras
RECOMENDACIONES FINALES
Debido a que el operador por la naturaleza del trabajo requiere de realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga en los músculos, dañar los nervios, articulaciones y los ligamentos de las extremidades, se sugiere al empleador incluir en las pausas activas ejercicios propios para las extremidades con el fin de reducir la fatiga en los mismos.
Se recomienda al empleador en conjunto con el área de mantenimiento ajustar la mesa de trabajo de acuerdo a las medidas del operador.

*Tabla 126. Observaciones y Recomendaciones de la aplicación del método RULA.
Fuente: Elaboración propia, 2023*

RESUMEN GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO METODO R.U.L. A	
APLICADO AL MÓDULO 3102	
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	
NIVELES DE ACTUACIÓN	
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
3	Cuando la puntuación final es 5 o 6 se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.
4	Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
OBSERVACIONES	
De acuerdo a lo evaluado en cada una de las operaciones del módulo 3102, se encontró que: 44% corresponden al nivel de actuación 3. El 56% corresponde al nivel de actuación 4.	
Por lo tanto, en este módulo se realizó recomendaciones para el nivel de actuación 4 dado que representa la mayor parte de las operaciones afectadas con el 56 % de las actividades totales para este módulo 3201. Tomando en cuenta lo que RULA sugiere para este nivel: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.	
Hay que señalar que el empleador brinda los recursos necesarios a los operadores que laboran para esta empresa, implementan las pausas activas y/o ejercicios ergonómicos, (realizan estiramiento de cuello, manos y tronco), sin embargo, los ejercicios no lo hacen correctamente.	

Tabla 127. Resumen General del Módulo 3201. Fuente: Elaboración propia 2023.

RECOMENDACIONES FINALES

Capacitar a los supervisores en materia de Ergonomía, para que estos sean los voceros cuando observen una mala adaptación de posturas por motivos de condiciones inseguras y sobre todo que el personal que tengan a cargo realice los ejercicios ergonómicos correctamente, en el tiempo ya establecido.

Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios ergonómicos correctamente, darles a conocer las EME a los que están expuesto, las consecuencias que conllevan la adaptación de malas posturas, movimientos repetitivos, aunque a ellos estas posturas incorrectas les parezcan cómodas. Recordarles que se pretende prevenir enfermedades laborales que pueden repercutir en su entorno.

Se recomienda al empleador realizar revisiones periódicas de las sillas y mesas y acoplarlas a las medidas del operador que la está utilizando ya que se encontró que los colaboradores tienden a realizar curvatura de su tronco hacia adelante provocando tensión en su cuello y espalda debido a mal ajuste de estas, al estar las mesas muy bajas o las sillas muy altas con respecto a la línea media del cuerpo esto obliga al trabajador a mantener una postura inadecuada durante su jornada laboral, se recomienda estos ajustes se realicen semanalmente.

Ya que por la naturaleza del trabajo es imposible erradicar por completo el movimiento repetitivo que a largo plazo pueden generar enfermedades musculoesqueléticas se recomienda alternar las operaciones constantemente entre todos los operadores sin excepciones ya que al estar al estar sujeto a la misma actividad durante largos periodos de tiempo esto aumenta los riesgos de padecer alguna de estas EME.

Se recomienda al empleador asegurar la realización de Pre-Chequeos médicos al momento de la contratación del personal con el fin de obtener información previa de las condiciones de la persona y valorar si es apto para ejercer las tareas de maquilas

Tabla 128. Recomendaciones Finales de Modulo 3201. Fuente: Elaboración propia 2023.

10. CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico general de los procesos en la empresa TEXTILERA de NICARAGUA, a través de un checklist y encuesta donde se logró observar malas posturas en las operaciones de los módulos evaluados, los cuales que conllevan a un peligro para la salud de los trabajadores, del mismo modo, se determinó los riesgos ergonómicos, segmentados como: movimientos repetitivos en los miembros superiores, posturas forzadas, y métodos de trabajo no ergonómicos.
2. Se aplicó el método RULA, para cada una de las operaciones de los módulos M3102, M3109R, M2033R, resultando que, en los tres módulos, están expuestos a riesgo músculo esquelético (movimientos repetitivos y posturas forzadas) en los miembros superiores.
3. De acuerdo con los resultados de la evaluación de riesgo por método ergonómico se observó que cada trabajador realiza la misma operación durante su periodo de contrato, por lo tanto se propone realizar un estudio piloto alternando constantemente las operaciones para cada operador, con el fin de que la operación no se repita en el mismo trabajador, con el resultado de este estudio se pretende, reducir el estrés y daños físicos, como lo son los desgaste y las lesiones en las articulaciones, por realizar la misma actividad recurrentemente.

11. RECOMENDACIONES

Como resultado de la evaluación de riesgos ergonómicos se sugieren las siguientes actividades y acciones para la prevención de enfermedades músculo esqueléticas:

1. Implementar ejercicios ergonómicos de preparación (calentamiento previo a la jornada), con una estimación de 2 a 5 minutos.
2. Reevaluar la norma de producción, para ajustar la meta diaria (piezas terminadas), tomando en cuenta una buena postura para el trabajador, ajustando la meta se pretende reducir el estrés que genera la carga excesiva de trabajo.
3. Capacitar en materia de ergonomía para que cada trabajador identifique las Enfermedades musculo esqueléticas, que está expuesto y concientizar acerca de la importancia de mantener una buena postura.
4. Cuando la operación se realice de pie, de acuerdo en el capítulo XI, Art.129, de la ley 618, se recomienda brindar un taburete o silla, con el fin que este pueda sentarse en tiempo de baja producción.
5. Adaptar al espacio de trabajo una mesa auxiliar o ayuda (extensión de mesa), esto aplica cuando las piezas sean de gran tamaño.
6. Adaptarle reposa pie a las maquinas que no tengan doble pedal, con el fin de que cada operario mantenga sus pies simétricamente.
7. Verificar el cumplimiento del capítulo X, Art. 47, de la ley 618, donde indica la distancia que debe de tener cada máquina, 0.80mts, a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos de cada máquina.
8. Implementar la propuesta sugerida en la conclusión número 3.

12. ANEXOS

Anexo 1. Resumen General del Módulo 3109. Fuente: Elaboración propia 2023.

RESUMEN GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO MÉTODO R.U.L. A	
APLICADO AL MÓDULO 3109R	
LUGAR: EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA	
NIVELES DE ACTUACIÓN	
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
3	Cuando la puntuación final es 5 o 6 se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.
4	Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
OBSERVACIONES	
De acuerdo a lo evaluado en cada una de las operaciones del módulo 3109, se encontró que: 3.57% corresponde al nivel 2 de actuación, se encontró que: 39.29% corresponden al nivel de actuación 3. El 57.14% corresponde al nivel de actuación 4.	
Por lo tanto, en este módulo se realizó recomendaciones para el nivel de actuación 4 dado que representa la mayor parte de las operaciones afectadas con el 57.14 % de las actividades totales para este módulo 3109. Tomando en cuenta lo que RULA sugiere para este nivel: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.	

RECOMENDACIONES FINALES

Capacitar a los supervisores en materia de Ergonomía, para que estos sean los voceros cuando observen una mala adaptación de posturas por motivos de condiciones inseguras y sobre todo que el personal que tengan a cargo realice los ejercicios ergonómicos correctamente, en el tiempo ya establecido.

Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios ergonómicos correctamente, darles a conocer las EME y que están expuestos, las consecuencias que conllevan la adaptación de malas posturas, movimientos repetitivos, aunque para ellos les parezca cómodo. Recordarles que se pretende prevenir enfermedades laborales que pueden repercutir en su entorno.

Se recomienda al empleador realizar revisiones periódicas de las sillas y mesas y acoplarlas a las medidas del operador que la está utilizando ya que se encontró que los colaboradores tienden a realizar curvatura de su tronco hacia adelante provocando tensión en su cuello y espalda debido a mal ajuste de estas, al estar las mesas muy bajas o las sillas muy altas con respecto a la línea media del cuerpo esto obliga al trabajador a mantener una postura inadecuada durante su jornada laboral, se recomienda estos ajustes se realicen semanalmente.

Ya que por la naturaleza del trabajo es imposible erradicar por completo el movimiento repetitivo que a largo plazo pueden generar enfermedades musculoesqueléticas se recomienda alternar las operaciones constantemente entre todos los operadores sin excepciones ya que al estar sujeto a la misma actividad durante largos periodos de tiempo esto aumenta los riesgos de padecer alguna de estas EME.

Se recomienda al empleador asegurar la realización de Pre-Chequeos médicos al momento de la contratación del personal con el fin de obtener información previa de las condiciones de la persona y valorar si es apto para ejercer las tareas de maquilas

RESUMEN GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONOMICO MÉTODO R.U.L. A	
APLICADO AL MÓDULO 2033R	
LUGAR: <i>EMPRESA TEXTILERA DE NICARAGUA</i>	
NIVELES DE ACTUACIÓN	
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
3	Cuando la puntuación final es 5 o 6 se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación.
4	Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.
OBSERVACIONES	
De acuerdo a lo evaluado en cada una de las operaciones del módulo 2033R, se encontró que: 100% corresponde al nivel de actuación 4.	
Por lo tanto, en este módulo se realizó recomendaciones para el nivel de actuación 4 dado que representa la mayor parte de las operaciones afectadas con el 100 % de las actividades totales para este módulo 2033R. Tomando en cuenta lo que RULA sugiere para este nivel: Cuando la puntuación final es 7 se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.	
Hay que señalar que el empleador brinda los recursos necesarios a los operadores que laboran para esta empresa, implementan las pausas activas y/o ejercicios ergonómicos, (realizan estiramiento de cuello, manos y tronco), sin embargo, los ejercicios no lo hacen correctamente.	

RECOMENDACIONES FINALES

Capacitar a los supervisores en materia de Ergonomía, para que estos sean los voceros cuando observen una mala adaptación de posturas por motivos de condiciones inseguras y sobre todo que el personal que tengan a cargo realice los ejercicios ergonómicos correctamente, en el tiempo ya establecido.

Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios ergonómicos correctamente, darles a conocer las EME y que están expuesto, las consecuencias que conllevan la adaptación de malas posturas, movimientos repetitivos, aunque para ellos les parezca cómodo. Recordarles que se pretende prevenir enfermedades laborales que pueden repercutir en su entorno.

Se recomienda al empleador realizar revisiones periódicas de las sillas y mesas y acoplarlas a las medidas del operador que la está utilizando ya que se encontró que los colaboradores tienden a realizar curvatura de su tronco hacia adelante provocando tensión en su cuello y espalda debido a mal ajuste de estas, al estar las mesas muy bajas o las sillas muy altas con respecto a la línea media del cuerpo esto obliga al trabajador a mantener una postura inadecuada durante su jornada laboral, se recomienda estos ajustes se realicen semanalmente.

Ya que por la naturaleza del trabajo es imposible erradicar por completo el movimiento repetitivo que a largo plazo pueden generar enfermedades musculoesqueléticas se recomienda alternar las operaciones constantemente entre todos los operadores sin excepciones ya que al estar al estar sujeto a la misma actividad durante largos periodos de tiempo esto aumenta los riesgos de padecer alguna de estas EME.

Se recomienda al empleador asegurar la realización de Pre-Chequeos médicos al momento de la contratación del personal con el fin de obtener información previa de las condiciones de la persona y valorar si es apto para ejercer las tareas de maquilas

Estos son los ejercicios preparatorios que pueden aplicar en los módulos M3201, M3109R, M2033R, estos se deben de realizar antes de iniciar su jornada laboral, como calentamientos en sus miembros superiores e inferiores:

Anexo 5. Ejercicios preparatorios. Fuente: Elaboración propia 2023



Flexión anterior y posterior de la cabeza. 10 repeticiones.



Rotación de Hombros: Hacia en frente y hacia atrás. 5 repeticiones.



Elevación de hombros: De abajo hacia arriba. 5 repeticiones.



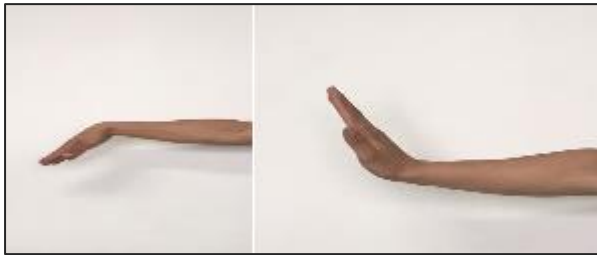
Flexión de codos. 10 repeticiones.



Rotación de muñecas, hacia adentro y hacia afuera, 5 veces, 2 serias por cada lado.



Desviación radial y cubital de la muñeca. 10 repeticiones.



Flexión y extensión de la muñeca, tres sesiones de 10 repeticiones.



Separación de dedos. 10 repeticiones.



Movimiento de pinza 5 veces ida y vuelta por cada vez.



De pie con los pies juntos, elevarse apoyándose en la punta de los dedos. 3 series de 10 repeticiones

13. BIBLIOGRAFÍA

- 18001, O. (2007). *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo-Requisistos*. España: AENOR.
- Agencia Europea para la Salud en el Trabajo . (2021). *EU-OSHA*. Obtenido de EU-OSHA: <https://osha.europa.eu/es/themes/psychosocial-risks-and-stress>
- Aplicación del método RULA. (26 de Agosto de 2020). *Laura Orellana*. Obtenido de Laura Orellana: <https://www.youtube.com/watch?v=gRr7NZSFSPY&t=211s>
- Asamblea Nacional. (2007). *Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo*. Managua.
- benítez, J. S. (2002). *Higiene y Seguridad Industrial*. México DF: Tresguerras 27, 06040 México DF.
- Cabrera, Javier Arellano Díaz y Rafael Rodríguez. (2013). *SALUD EN EL TRABAJO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Codigo del Trabajo Ley N°185 Capitulo II De los Riesgos Profesionales Arto.109. (05 de Septiembre de 1996). *Normas Jurídicas de Nicaragua*. Obtenido de Normas Jurídicas de Nicaragua: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/FA251B3C54F5BAEF062571C40055736C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/FA251B3C54F5BAEF062571C40055736C?OpenDocument)
- Codigo del Trabajo Ley N°185 Capitulo II De los Riesgos Profesionales Arto.115, 1996. (05 de Septiembre de 1996). *Normas Jurídicas de Nicaragua*. Obtenido de Normas Jurídicas de Nicaragua: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/FA251B3C54F5BAEF062571C40055736C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/FA251B3C54F5BAEF062571C40055736C?OpenDocument)
- Código del Trabajo, Ley 185- Art.111. (05 de Septiembre de 1996). *Asamblea Nacional de Nicaragua*. Obtenido de Asamblea Nacional de Nicaragua: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/FA251B3C54F5BAEF062571C40055736C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/FA251B3C54F5BAEF062571C40055736C?OpenDocument)
- Comisión Nacional de Zonas Francas. (enero de 2020). *Comisión Nacional de Zonas Francas*. Obtenido de Comisión Nacional de Zonas Francas: <https://cnzf.gob.ni/es/quienes-somos/conceptos-generales>
- Dra. Lylliam López Narváez. CISTA, UNAN-León. (2015). *Enfermedades Ocupacionales o Relacionadas al Trabajo, Cartilla Educativa N 6*. En U.-L. Dra. Lylliam López Narváez. CISTA, *Enfermedades Ocupacionales o Relacionadas al Trabajo, Cartilla Educativa N 6* (pág. 7). León-Nicaragua: Marianela Rojas – Costa Rica. .
- Drew . (s.f.). *Drew. Global Business Consulting*. Obtenido de Drew. Global Business Consulting: <https://www.wearedrew.co/produccion-operaciones#:~:text=Conclusi%C3%B3n->

,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20%20C3%A1rea%20de%20Producci%C3%B3n%20de%20materiales%20en%20productos%20finales.

- Fernando Henao Robledo. (2009). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Bogotá: ECO Ediciones.
- José María Cortés Díaz. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo* (decima ed.). Tébar Flores, S.L. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/FORMATOS%20DE%20MONOGRAFIA%202022/SeguridadeHigienedelTrabajo10a.pdf>
- Ley de Seguridad Social, Ley 539 - Art. 64. (12 de mayo de 2005). *Asamblea de Nicaragua*. Obtenido de Asamblea de Nicaragua: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/C0D9072AD24378630625755B0076D0B9?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/C0D9072AD24378630625755B0076D0B9?OpenDocument)
- Milton, P. B. (2010). *repositorio.uta.edu.ec*. Obtenido de repositorio.uta.edu.ec: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Documents/170%20Ing.pdf>
- Ministerio de Trabajo. Dirección General de Higiene y Seguridad. (2022). ORGANIZACION Y GESTION DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD EN LA EMPRESA. En M. d. Seguridad, *ORGANIZACION Y GESTION DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD EN LA EMPRESA* (pág. 7). Managua.
- Ministerio del Trabajo. (1993-2008). *Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo Capítulo II Conceptos, Art.3*. Managua.
- Ministerio del Trabajo. (2009). *El acuerdo Ministerial de Higiene y Seguridad relativo a la Evaluación de los factores de Riesgos*. Managua.
- Ministerio del Trabajo, Migraciones y seguridad Social. (s.f.). *ISTAS*. Obtenido de ISTAS: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/evaluacion-de-riesgos-laborales>
- MITRAB. (1993-2088). COMPILACIÓN DE LEY Y NORMATIVAS EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO. En MITRAB, *COMPILACION DE LEY Y NORMATIVAS EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO* (pág. 70). MANAGUA -NICARAGUA, NICARAGUA.
- MITRAB. (2008). *Compilacion de Leyes y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo*. En MITRAB, *Compilación de Leyes y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo* (pág. 377). Managua, Nicaragua.
- MITRAB. (2022). ORGANIZACION Y GESTION DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD EN LA EMPRESA. En MITRAB, *ORGANIZACION Y GESTION DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD EN LA EMPRESA* (pág. 5). MANAGUA, NICARAGA.
- Organizacion Internacional del Trabajo. (s.f.). *Ergonomia*. Obtenido de Ergonomia: https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ermain.htm
- PREVENCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICOS EN CENTROS EDUCATIVOS. (s.f.). *Factores Psicosociales-CARM.es*. Obtenido de Factores Psicosociales-CARM.es: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/18307-factores_psicosociales.pdf

quirónPrevención. (2020). *Cinco-trastornos-musculoesqueleticos-comunes*. Obtenido de Cinco-trastornos-musculoesqueleticos-comunes:
<https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/cinco-trastornos-musculoesqueleticos-comunes>

Riesgos Laborales Prevencion, Medidas y Ley. (22 de Diciembre de 2019). *Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de Riesgos Ergonómicos:
<https://riesgoslaborales.info/riesgo-ergonomico/>

Robledo, Fernando Hernao. (2009). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Bogota, Colombia: ECOE EDICIONES.

SDI. (2022). *SDI*. Obtenido de SDI: <https://sdindustrial.com.mx/blog/linea-de-produccion/>

Trabajo, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el. (s.f.). *Evaluación de Riesgos Laborales -INSST*. Obtenido de Evaluación de Riesgos Laborales -INSST:
https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d

TRABAJO, M. D. (2008). *COMPILACION DE LEYES Y NORMATIVAS EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO*. (D. G. TRABAJO, Ed.) Managua, Nicaragua, C.A.

Union General de Trabajadores . (s.f.). *Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo - Sector I*. Obtenido de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo -Sector I:
https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm#:~:text=Factor%20de%20riesgo%20es%20el,en%20la%20salud%20del%20trabajador.