



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Plan de ergonomía para reducir riesgos por manipulación de  
cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura - 2022.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Flores Flores, Pablo David ([orcid.org/0000-0002-5915-0463](https://orcid.org/0000-0002-5915-0463))

Valdiviezo Alvarez, Vanessa del Pilar ([orcid.org/0000-0003-0381-7975](https://orcid.org/0000-0003-0381-7975))

**ASESOR:**

Msc. Purihuamán Leonardo, Celso Nazario ([orcid.org/0000-0003-1270-0402](https://orcid.org/0000-0003-1270-0402))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

De todo corazón y alma a nuestro Padre Celestial, por darnos la fuerza y sabiduría para seguir adelante, a nuestros queridos padres, quienes han sido nuestro motivo de inspiración, por sus sabios consejos, formación en valores y por todo el apoyo brindando, a nuestros hermanos, por sus muestras de aliento y por formar parte de cada logro alcanzado para nuestro bienestar familiar.

## **Agradecimiento**

A Nuestro Padre Celestial, por habernos dado la fortaleza de culminar con éxito nuestros estudios, ya que sin él no hubiera sido posible.

A nuestros padres y hermanos, por ser la fuente de inspiración para culminar con este logro.

A esta casa de estudios como es la Universidad César Vallejo, por habernos dado la oportunidad de formarnos profesionalmente.

A nuestros docentes por guiarnos en todo momento y trazarnos el camino para nuestra investigación.

A la empresa por permitirnos realizar el desarrollo de nuestra investigación.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras .....	ix
Resumen .....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	22
3.2. Variables y operacionalización .....	23
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
3.5. Procedimientos.....	25
3.6. Método de análisis de datos .....	25
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN .....	93
VI. CONCLUSIONES .....	96
VII. RECOMENDACIONES .....	98
REFERENCIAS.....	99
ANEXOS	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	Lista de expertos.....	25
<b>Tabla 2</b>	Nivel de Implementación de las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	27
<b>Tabla 3</b>	Porcentaje de capacitación a los trabajadores.....	28
<b>Tabla 4</b>	Gestión de Riesgos para Reducir el Ausentismo Laboral.....	29
<b>Tabla 5</b>	Medidas para la Realización de Pausas Activas.....	30
<b>Tabla 6</b>	Fatiga Física en los Trabajadores.....	31
<b>Tabla 7</b>	Dolores Dorso Lumbares en los Trabajadores.....	32
<b>Tabla 8</b>	Traumatismos Acumulativos en los Trabajadores.....	33
<b>Tabla 9</b>	Porcentaje de Capacitación en el mes de noviembre.....	34
<b>Tabla 10</b>	Horas de Ausentismo Laboral en el mes de noviembre.....	35
<b>Tabla 11</b>	Cumplimiento de Pausas Activas en el mes de noviembre.....	36
<b>Tabla 12</b>	Trabajadores con Fatiga Física en el mes de noviembre.....	37
<b>Tabla 13</b>	Trabajadores con Dolores Dorso Lumbares en el mes de noviembre.....	38
<b>Tabla 14</b>	Trabajadores con Traumatismos Acumulativos mes de noviembre.....	39
<b>Tabla 15</b>	Porcentaje Capacitación en el mes de diciembre.....	40
<b>Tabla 16</b>	Horas de Ausentismo Laboral en el mes de diciembre.....	41
<b>Tabla 17</b>	Cumplimiento de Pausas Activas en el mes de diciembre.....	42
<b>Tabla 18</b>	Trabajadores con Fatiga Física en el mes de diciembre.....	43
<b>Tabla 19</b>	Trabajadores con Dolores Dorso Lumbares en el mes de diciembre.....	44
<b>Tabla 20</b>	Trabajadores con Traumatismos Acumulativos en el mes de diciembre.....	45
<b>Tabla 21</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Ladrillo.....	46
<b>Tabla 22</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Arena.....	47
<b>Tabla 23</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Piedra Chancada.....	48
<b>Tabla 24</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Cemento.....	49
<b>Tabla 25</b>	Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Ladrillo.....	50
<b>Tabla 26</b>	Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Arena.....	51
<b>Tabla 27</b>	Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Piedra Chancada.....	52
<b>Tabla 28</b>	Nivel de Acción en la Actividad de Traslado de Cemento.....	53
<b>Tabla 29</b>	Matriz de Correlación de las Causas.....	55
<b>Tabla 30</b>	Tabulación de los Datos.....	57

<b>Tabla 31</b>	Cronograma de las Actividades del Plan de ergonomía .....	60
<b>Tabla 32</b>	Temas de la Capacitación.....	61
<b>Tabla 33</b>	Nivel de Implementación de las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	66
<b>Tabla 34</b>	Porcentaje de capacitación a los trabajadores.....	67
<b>Tabla 35</b>	Gestión de Riesgos para Reducir el Ausentismo Laboral .....	68
<b>Tabla 36</b>	Medidas para la Realización de Pausas Activas.....	69
<b>Tabla 37</b>	Fatiga Física en los Trabajadores .....	70
<b>Tabla 38</b>	Dolores Dorso Lumbares en los Trabajadores.....	71
<b>Tabla 39</b>	Traumatismos Acumulativos en los Trabajadores .....	72
<b>Tabla 40</b>	Porcentaje de Capacitación que recibieron los trabajadores .....	73
<b>Tabla 41</b>	Horas de Ausentismo Laboral .....	74
<b>Tabla 42</b>	Cumplimiento de Pausas Activas.....	75
<b>Tabla 43</b>	Trabajadores con Fatiga Física.....	76
<b>Tabla 44</b>	Trabajadores con Dolores Dorso Lumbares .....	77
<b>Tabla 45</b>	Trabajadores con Traumatismos Acumulativos .....	78
<b>Tabla 46</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Ladrillo .....	79
<b>Tabla 47</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Arena .....	80
<b>Tabla 48</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Piedra Chancada .....	81
<b>Tabla 49</b>	Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Cemento .....	82
<b>Tabla 50</b>	Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Ladrillo.....	83
<b>Tabla 51</b>	Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Arena.....	84
<b>Tabla 52</b>	Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Piedra Chancada.....	85
<b>Tabla 53</b>	Nivel de Acción en la Actividad de Traslado de Cemento.....	86
<b>Tabla 54</b>	Pruebas de Normalidad .....	87
<b>Tabla 55</b>	Contrastación de la Hipótesis - Test de Wilcoxon.....	88
<b>Tabla 56</b>	Pruebas de Normalidad .....	89
<b>Tabla 57</b>	Contrastación de la Hipótesis - Test de Wilcoxon.....	89
<b>Tabla 58</b>	Pruebas de Normalidad de los datos .....	91
<b>Tabla 59</b>	Contrastación de la Hipótesis - Test de Wilcoxon.....	91
<b>Tabla 60</b>	Matriz de operacionalización de las variables.....	112
<b>Tabla 61</b>	Encuesta Realizada a los Trabajadores de la Empresa Norcons .....	125
<b>Tabla 62</b>	Guía de Observación .....	127

<b>Tabla 63</b>	Estadísticos de Fiabilidad .....	129
<b>Tabla 64</b>	Puesta en Práctica de las Capacitaciones en el Trabajo .....	129
<b>Tabla 65</b>	Medidas Necesarias para Disminuir los Descansos Médicos .....	130
<b>Tabla 66</b>	Contribución de las Estrategias para Disminuir Riesgos Disergonómicos.....	131
<b>Tabla 67</b>	Contribución de las Pausas Activas en la Salud Laboral .....	132
<b>Tabla 68</b>	Contribución de las Pausas Activas en la Realización del trabajo .....	133
<b>Tabla 69</b>	Fatiga Física por Falta de Descanso.....	134
<b>Tabla 70</b>	Descanso Adecuado después de una tarea .....	135
<b>Tabla 71</b>	Nivel de Fatiga Física que no Permitió Seguir Trabajando .....	136
<b>Tabla 72</b>	Padecimiento de Dolor Dorso lumbar en los Trabajadores.....	137
<b>Tabla 73</b>	Nivel de Capacitación Sobre Riesgos Dorso lumbares.....	138
<b>Tabla 74</b>	Nivel de Utilización de Faja para Levantar Cargas .....	139
<b>Tabla 75</b>	Nivel de Visitas al Médico por Molestias Musculo esqueléticas.....	140
<b>Tabla 76</b>	Nivel de Ausencia Laboral Debido a Dolores Recurrentes .....	141
<b>Tabla 77</b>	Porcentaje de Trabajadores con Dolores Recurrentes que si pueden Trabajar.....	142
<b>Tabla 78</b>	Cronograma de las Actividades del Plan de ergonomía .....	187
<b>Tabla 79</b>	Cronograma de Capacitaciones.....	190
<b>Tabla 80</b>	Formato de Registro de Capacitación.....	191
<b>Tabla 81</b>	Cronograma de Pausas Activas.....	194
<b>Tabla 82</b>	Formato de Registro de los Asistentes a las Actividades.....	214
<b>Tabla 83</b>	Puesta en Práctica de las Capacitaciones en el Trabajo .....	218
<b>Tabla 84</b>	Medidas Necesarias para Disminuir los Descansos Médicos .....	219
<b>Tabla 85</b>	Contribución de las Estrategias para Disminuir Riesgos Disergonómicos.....	220
<b>Tabla 86</b>	Contribución de las Pausas Activas en la Salud Laboral .....	221
<b>Tabla 87</b>	Contribución de las Pausas Activas en la Realización del trabajo .....	222
<b>Tabla 88</b>	Fatiga Física por Falta de Descanso.....	223
<b>Tabla 89</b>	Descanso Adecuado después de una tarea .....	224
<b>Tabla 90</b>	Nivel de Fatiga Física que no Permitió Seguir Trabajando .....	225
<b>Tabla 91</b>	Padecimiento de Dolor Dorso lumbar en los Trabajadores.....	226
<b>Tabla 92</b>	Nivel de Capacitación Sobre Riesgos Dorso lumbares.....	227

<b>Tabla 93</b>	Nivel de Utilización de Faja para Levantar Cargas .....	228
<b>Tabla 94</b>	Nivel de Visitas al Médico por Molestias Musculo esqueléticas.....	229
<b>Tabla 95</b>	Nivel de Ausencia Laboral Debido a Dolores Recurrentes .....	230
<b>Tabla 96</b>	Porcentaje de Trabajadores con Dolores Recurrentes que si pueden Trabajar.....	231
<b>Tabla 97</b>	Costo de Implementación del plan de Ergonomía .....	272



## Índice de gráficos y figuras

<b>Figura 1</b> Diagrama de Ishikawa .....	54
<b>Figura 2</b> Diagrama de Pareto de las Principales Causas .....	58
<b>Figura 3</b> Evaluación de la actividad de Traslado de Ladrillo con los Métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía.....	62
<b>Figura 4</b> Evaluación de la Actividad de traslado de Arena con los Métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía. ....	63
<b>Figura 5</b> Evaluación de la Actividad de Traslado de Piedra Chancada con los métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía. ....	64
<b>Figura 6</b> Evaluación de la Actividad de Traslado de Cemento con los Métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía.....	65
<b>Figura 7</b> Carta de Autorización del Uso de Información de la Empresa .....	114
<b>Figura 8</b> Autorización de uso de Nombre de Empresa .....	115
<b>Figura 9</b> Ficha de Validación del Cuestionario por Experto 1 .....	116
<b>Figura 10</b> Ficha de Validación del Cuestionario por Experto 2 .....	117
<b>Figura 11</b> Ficha de Validación del Cuestionario por Experto 3 .....	118
<b>Figura 12</b> Ficha de Validación la Guía de Observación por Experto 1 .....	119
<b>Figura 13</b> Ficha de Validación de Guía de Observación por Experto 2 .....	120
<b>Figura 14</b> Ficha de Validación de la Guía de Observación por Experto 3 .....	121
<b>Figura 15</b> Ficha de Validación de la Ficha de Registro de Datos por Experto 1 .....	122
<b>Figura 16</b> Ficha de Validación de la Ficha de Registro de Datos por Experto 2 .....	123
<b>Figura 17</b> Ficha de Validación de la Ficha de Registro de Datos por Experto 3 .....	124
<b>Figura 18</b> Formato de Ficha de Registro de Datos.....	128
<b>Figura 19</b> Panel para Difusión de las Pausas Activas .....	203
<b>Figura 20</b> Cartel para Concientizar Sobre Pausas Activas a los Trabajadores .	204
<b>Figura 21</b> Tríptico para Difundir las Pausas Activas .....	205
<b>Figura 22</b> Díptico para Difundir las Pausas Activas.....	207
<b>Figura 23</b> Impacto de la Ergonomía en el sector Construcción .....	209
<b>Figura 24</b> Manipulación de Cargas.....	210
<b>Figura 25</b> Pausas Activas y su Importancia.....	211
<b>Figura 26</b> Lesiones Musculoesqueléticas.....	212
<b>Figura 27</b> Registro de Capacitación a los Trabajadores de la Empresa.....	215

<b>Figura 28</b>	Registro de cumplimiento de la Ejecución de las Pausas Activas .....	216
<b>Figura 29</b>	Registro de capacitación y difusión de las Pausas Activas .....	217
<b>Figura 30</b>	Hoja de Campo Método RULA .....	270
<b>Figura 31</b>	Hoja de Campo Método REBA.....	271

## Resumen

En la presente investigación se tuvo como objetivo general, implementar un plan de ergonomía para reducir los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, la investigación fue de tipo aplicada, la muestra para el estudio estuvo conformada por toda la población la cual consta de 20 trabajadores del área de producción. Entre las técnicas que se emplearon tenemos la encuesta, la observación directa y la revisión documentaria. Los instrumentos que se usaron fueron el cuestionario, ficha de registro de datos, la ficha de observación directa y la ficha de evaluación rápida de los métodos ergonómicos REBA y RULA. Entre los principales resultados que se obtuvieron en la investigación fue la reducción del nivel de riesgo por manipulación de cargas, en el cual se implementó un plan ergonómico, luego de su implementación se evaluaron las actividades encontrándose que con el método REBA los trabajadores se encuentran en un nivel de riesgo inapreciable y bajo, así mismo se aplicó el método RULA, evidenciándose un nivel de acción 1 y 2. El ausentismo laboral disminuyó en 6.2%, es decir se redujo el riesgo por manipulación de cargas que ocasionaba fatiga física, dolor dorso lumbar y traumatismos acumulativos en los trabajadores.

**Palabras Clave:** Plan Ergonómico, ausentismo laboral, lesiones musculoesqueléticas, REBA, RULA

## **Abstract**

In the present investigation, the general objective was to implement an ergonomics plan to reduce the risks of handling loads in the personnel of the Norcons company, the investigation was of an applied type, the sample for the study was made up of the entire population which consists of 20 workers in the production area. Among the techniques that were used we have the survey, direct observation and documentary review. The instruments used were the questionnaire, the data recording form, the direct observation form, and the rapid evaluation form of the REBA and RULA ergonomic methods. Among the main results obtained in the investigation was the reduction of the level of risk due to cargo handling, in which an ergonomic plan was implemented, after its implementation the activities were evaluated, finding that with the REBA method the workers are in a negligible and low level of risk, likewise the RULA method was applied, evidencing a level of action 1 and 2. Work absenteeism decreased by 6.2%, that is, the risk of handling loads that caused physical fatigue, low back pain was reduced and cumulative injuries in workers.

**Keywords:** Ergonomic Plan, work absenteeism, musculoskeletal injuries, REBA, RULA

## I. INTRODUCCIÓN

Los trabajadores de la construcción enfrentan hoy muchos riesgos laborales, de seguridad y ergonómicos, como el manejo manual de cargas y posiciones forzadas, movimientos repetitivos. Todo esto puede incidir en la aparición de enfermedades musculoesqueléticas ocupacionales, por lo que es importante conocer estos riesgos para tomar las medidas preventivas adecuadas en las que se prevengan, minimicen o controlen los riesgos ergonómicos (Siqueira de Queiroz Simoes Aparcana Coria, 2017).

En el aspecto mundial, el sector de la construcción es una de los tipos de actividades económicas responsable del desarrollo de los países, pero también es una de las actividades considerada por las personas como una de las más pesadas ya que están expuestos a riesgos ergonómicos debido al levantamiento de cargas y al poco conocimiento por parte de los trabajadores, así como también por parte de los miembros de los equipos que dirigen las empresas, según Hernández & Neves dos Santos (2020), mueren anualmente 350,000 personas y otras 313 millones sufren accidentes por consecuencia de su trabajo, de las cuales el 30% de estos accidentes pertenecen al sector de la construcción.

De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo del Perú en el año 2018 indicó que el 10.94% de las enfermedades que se dan en el ámbito laboral están relacionadas directamente con los trastornos musculoesqueléticos (Romaní Chang, 2020).

Los peligros ergonómicos causados por el manejo y transporte manual de cargas, empujar y tirar de cargas, movimientos repetitivos de las extremidades superiores o posiciones forzadas han provocado que el 27% de los trabajadores de la construcción falten al trabajo debido a molestias musculoesqueléticas. Además, el 16% de los empleados padecen enfermedades profesionales (Rivera, 2022).

A nivel regional en el sector de construcción, Álvarez Vargas (2018) señala en su investigación: El desconocimiento de los trabajadores sobre el desempeño de sus tareas con una buena posición corporal es un factor contribuyente que dificulta trabajar en una posición corporal correcta (...), si estas dificultades persisten, el progreso puede verse afectado y el ausentismo laboral relacionado con enfermedades profesionales aumentaría.

La Red de Comunicación Regional (2020), refiere que: Conforme a lo indicado por el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), Piura es la cuarta región en número de reportes de accidentes de trabajo, en octubre de 2019 se registraron 165 accidentes de trabajo, uno de los cuales resultó en muerte.

En la empresa Norcons Consultorías y Obras Civiles S.A.C, dedicada a brindar consultorías respecto a obras civiles además del desarrollo y ejecución de obras civiles, como construcción de viviendas, obras de mantenimiento de carreteras, mejoramiento de infraestructuras, su sede está en Piura, cuenta con 6 personas permanentemente y cuenta con 20 personas en el área de producción, la empresa no cuenta con un plan ergonómico para resguardar la integridad física de los colaboradores y así prevenir accidentes y ausencias al trabajo ocasionados por trastornos musculoesqueléticos (TME), por lo que se propone un plan ergonómico que ayude al empleador a implementar medidas correctivas o preventivas contra los riesgos resultantes del manejo de la carga, esto ayuda a crear una cultura de prevención de riesgos.

Las causas del problema que aqueja a todas las personas que trabajan en el sector construcción, son en su mayoría por levantamiento de cargas que exceden el peso permitido, el adoptar posturas inadecuadas en el lugar de trabajo, acciones repetidas para completar el trabajo, según Correa-Salcedo & Triana-Pérez (2022) el peligro aumenta exponencialmente a causa de falta de información de los dueños de las empresas constructoras, frente al peligro a los que están expuestos sus trabajadores que muchas veces son informales, sin proponer algún tipo de ayuda con herramientas o equipos que de alguna manera ayudan a hacer menos pesado el trabajo, aparte de estas falencias muchas veces no tienen suficiente elementos de protección personal adecuado para realizar las tareas ya que la mayoría de veces los elementos a cargar son elementos cortantes o punzantes, alambres, que requieren el uso de guantes de protección, ropa adecuada, calzado de acero y gafas de seguridad.

Las consecuencias de este problema si no se estudia, puede ser muy dañino para la salud de los trabajadores, como dolores en la zona lumbar, fatiga muscular, entumecimientos, dolor en el músculo afectado, lumbalgias, tendinitis, neuropatías por compresión de los nervios, además de que algunas personas pueden quedar imposibilitadas de poder trabajar debido a las lesiones producidas por estas

enfermedades perdiendo así la capacidad de llevar el sustento a su familia (saludlaboralydiscapacidad, 2019).

El planteamiento del problema de investigación se hizo a través de la siguiente interrogante: ¿De qué manera la implementación de un plan de Ergonomía reducirá los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la Empresa Norcons, Piura – 2022?, de manera específica se formuló las siguientes preguntas: ¿De qué manera la implementación de un plan de ergonomía disminuirá los trastornos musculoesqueléticos en el personal de la Empresa Norcons, Piura – 2022? Y ¿De qué manera la implementación de un plan de Ergonomía disminuirá los levantamientos inadecuados de cargas en el personal de la Empresa Norcons, Piura – 2022?

La justificación del trabajo de investigación se realizó teniendo en cuenta los criterios de Fernández-Bedoya (2020), es por ello que, esta investigación tiene justificación práctica porque contribuye a la solución del problema de ausentismo laboral de los trabajadores de la empresa debido a las dolencias que causan las malas posturas en el trabajo, relevancia social ya que evitará que las personas sufran de estos malestares y de esta manera no tengan que dejar de trabajar puesto que si se quedan sin trabajo no podrán llevar el sustento familiar, afectando de esta manera el entorno social y familiar, por su beneficio metodológico porque para la investigación se utilizaron instrumentos para la recolección de los datos, se emplearon métodos para el procesamiento de los mismos, y se emplearon técnicas para la investigación, por su conveniencia porque permitió a la empresa tener de manera clara cuáles son las dolencias que aquejan a sus trabajadores para que de esta manera ejecuten un plan para prevenir dichos problemas y reducir las ausencias por estos malestares.

El estudio tiene una justificación económica ya que permitió reducir los riesgos ergonómicos por manipulación de cargas, de manera que los trabajadores podrán seguir trabajando y llevando el sustento a la familia que depende de ellos, además para la empresa permitirá ser más productiva y aumentar los ingresos, puesto que no tendrán lesiones en los trabajadores y podrán beneficiarse tanto los empleados como los empleadores, disfrutando de mejores condiciones laborales.

Respecto a los objetivos de la investigación, estos se establecieron de la siguiente manera: el objetivo general del trabajo fue: Implementar un plan de ergonomía para

reducir los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, en relación a los objetivos de forma específica, se idearon del siguiente modo: Diagnosticar la situación de los trabajadores con respecto a la prevención, control y pausas activas, para reducir los riesgos por la manipulación manual de cargas de la empresa Norcons, el siguiente objetivo específico fue : Aplicar el plan de ergonomía en la empresa para reducir los riesgos por manipulación de cargas, el tercer objetivo específico: Evaluar los riesgos musculoesqueléticos, luego de la implementación del plan ergonómico para reducir los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons.

La hipótesis general del presente trabajo de investigación es: La implementación del plan de ergonomía reduce los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022, respecto al planteamiento de las hipótesis de manera específica quedaron formuladas así: La implementación del plan de ergonomía reduce el nivel de ausentismo laboral debido a los trastornos musculoesqueléticos producidos por la manipulación de cargas en la empresa Norcons, Piura 2022, la implementación del plan de ergonomía reduce los levantamientos inadecuados de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.



## II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, tenemos el estudio realizado por Cortes Mendieta (2021) en una empresa operadora portuaria en la ciudad de Guayaquil en Ecuador, cuyo objetivo principal fue desarrollar un plan de acción para reducir los riesgos ergonómicos por manipulación manual de carga en estibadores de banano de una operadora portuaria, la muestra para este estudio estuvo estructurada por una cuadrilla de 46 trabajadores que se dedican a estibar la carga dentro del buque y otros dentro de los contenedores, los instrumentos empleados para el recojo de los datos fue el cuestionario Nórdico y una hoja de campo de riesgos ergonómicos, además se calculó la ecuación NIOSH para la evaluación de los riesgos, con el estudio de los datos se determinó que los trabajadores sufren de molestias en la zona dorso lumbar, en los hombros, el cuello, antebrazo y en la muñeca o mano, con estos resultados se concluyó que el plan de acción para reducir los riesgos ergonómicos derivados por la manipulación de cargas, debe contener medidas de control, medidas preventivas y precauciones para reducir la exposición al riesgo ergonómico.

En la investigación realizada en una finca del municipio de tablón de Gómez en Colombia en el departamento de Nariño, realizada por Rodríguez-Espinoza, Ramírez-Toro, López-Londoño, & Vásquez-Ordoñez (2022), la investigación tuvo como objetivo, explicar las particularidades sociodemográficas, sintomatológicas, laborales y riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores que recolectan café en la finca del departamento de Nariño, la muestra para el trabajo de investigación fue de 34 recolectores de café, en esta investigación se aplicó el cuestionario nórdico, para valorar el desorden musculoesquelético, además del método OWAS para que se verifique las consecuencias que estos riesgos causan en el sistema musculoesquelético de los recolectores de café, el estudio arrojó que las tareas que realizan los trabajadores son diversas como por ejemplo recolección de café, lavado de café, mantenimiento de los cultivos del café, y que entre las posiciones más recurrentes que asumen los trabajadores son la espalda encorvada y el miembro inferior en desbalance con respecto al peso.

En la investigación desarrollada por Rodríguez Núñez (2020), ejecutada en una planta de extracción de aceite de la Cooperativa Salamá en el Departamento de

Colón, Honduras, en donde el objetivo principal fue estudiar los riesgos ergonómicos del dolor lumbar en los trabajadores que realizan carga y descarga de palma Africana, en la planta de extracción de aceite crudo, en la cooperativa donde se realizó el estudio, tuvo como muestra 20 colaboradores, se aplicó un cuestionario a cada colaborador, de esta manera se determinó cuáles son los riesgos de lumbalgia a los que están propensos a sufrir, además se aplicó el método REBA para analizar los riesgos, en esta investigación se ubicó que el 55% de los trabajadores sufren de dolor lumbar, el 40% de los trabajadores sufrían de dolor cervical, el 65% de los trabajadores indicaron tener dolor después de terminadas las tareas diarias, se determinó que los factores que causan riesgo de dolor lumbar son los movimientos reiterados o repetitivos, posturas forzadas, y manipulación manual de cargas, en las que se deben implementar medidas que corrijan estos malestares para así evitar lesiones musculoesqueléticas con el paso del tiempo. En los estudios realizados a nivel nacional, tenemos a Ortiz Porras, et al. (2022) que en su investigación desarrollada en Lima, Perú, tuvo como objetivo principal desarrollar e implementar un método ergonómico para reducir el nivel de riesgo de TME, en los operarios de un taller textil en la que la muestra para el estudio estuvo constituida por 12 operarios quienes son todos los que laboran en el taller textil, para esta investigación se utilizaron como instrumentos para recolectar los datos un cuestionario para que se identifiquen las posibles causas de los Trastornos musculoesqueléticos, también se diseñó una matriz de riesgos para jerarquizar la gravedad de las lesiones, también se utilizaron los métodos RULA y REBA y el software Ergoniza, luego de evaluar los riesgos a los que estaban propensos los operarios del taller textil con los métodos RULA y REBA y el software Ergoniza, el riesgo de TME se redujo en un 44.97% y es claro que antes y después de la implementación del enfoque ergonómico en el taller textil hay una gran diferencia en la reducción del riesgo, por lo que se puede afirmar que el enfoque cumple con el propósito principal, en el estudio se concluyó que la evaluación de los riesgos de TME con los métodos RULA y REBA son factibles para poder evaluar y posteriormente bajar los niveles de riesgos de los trabajadores en el entorno laboral.

Tenemos el estudio realizado por Albuja Echevarría (2021) en Ecuador, quién en su investigación planteó por objetivo principal desarrollar un programa de gestión

de riesgos ergonómicos para posturas forzadas de los trabajadores en el rubro de ferretería, con la finalidad de mejorar las condiciones de la salud de los trabajadores y prevenir enfermedades musculoesqueléticas, que puedan ser ocasionadas por la mala postura de los trabajadores al momento de realizar sus actividades diarias. Para desarrollar este programa se identificaron, evaluaron y diagnosticaron los riesgos ergonómicos en las posturas adoptadas por los trabajadores mediante el método de observación directa, por lo tanto, se cuantificaron y se realizó un estudio integral. Las herramientas de investigación utilizadas fueron el video y la fotografía, esto permitió luego aplicar los métodos de evaluación necesarios a este estudio como el método de REBA, OCRA y NIOSH. Como resultados se encontró que los trabajadores están expuestos a posturas forzadas, cargas inapropiadas y movimientos repetitivos durante largos periodos de tiempo.

Otiniano Rodríguez & Quispe Rodríguez (2021), refiere en su trabajo de investigación desarrollada en el área de operaciones de una empresa constructora en Trujillo, en donde buscó aplicar un programa ergonómico para reducir el riesgo musculoesquelético. La muestra fue el total de los obreros que laboran en la empresa, se hizo uso de herramientas y técnicas siendo el cuestionario, además de los formatos para REBA, OCRA y NIOSH. Mediante el método REBA en un inicio se obtuvo un 20%, la aplicación final se cataloga como riesgo medio, 80% como riesgo alto, 20% como riesgo insignificante y 60% como riesgo bajo. Usando el método OCRA, se encontró que el 100% del miembro superior derecho tenía un riesgo inaceptable moderado, de manera similar para la extremidad superior izquierda el 60% tenía un riesgo inaceptable leve y el 40% tenía un riesgo inaceptable moderado. La evaluación final fue que en la extremidad superior derecho el 60 % tenía riesgo levemente inaceptable, el 40 % tenía riesgo moderado inaceptable, respectivamente, en el miembro superior izquierdo el 40 % tenía riesgo incierto, el 60% tenía riesgo levemente inaceptable. En última instancia, el 80 % de los operadores se identificaron como de alto riesgo utilizando el enfoque inicial de NIOSH, y luego el 100% de los operadores se identificaron como de riesgo moderado en la evaluación final.

En la investigación realizada en Trujillo por Alva Morales y Briceño Chávez (2021), cuyo objetivo principal fue realizar la implementación del programa ergonómico para reducir las lesiones musculoesqueléticas en el lugar de trabajo de SEMUPROI

S.R.L, su diseño de estudio fue preexperimental, la muestra del estudio estuvo conformado por 6 trabajadores, los instrumentos que se utilizaron en este caso para el recojo de los datos fueron: La ficha para establecer y valorar de manera rápida los riesgos en ergonomía, además se aplicó la evaluación con los métodos REBA, check list OCRA, y el método NIOSH, el resultado de la evaluación al aplicar el método REBA fue del 17% de trabajadores estaban expuestos a nivel de riesgo medio y muy alto, mientras que el 67% está expuesto a riesgo alto, al aplicar el Check list OCRA se encontró que el 67% estaba expuesto a un riesgo inaceptable alto y el 33% a un riesgo Inaceptable medio, con el método NIOSH se encontró que el 17% se encuentra en riesgo limitado y el 83% está en riesgo moderado, en la post evaluación se obtuvo a través de la aplicación del método REBA la reducción del nivel de riesgo bajo, se obtuvo que el 67% se encuentra en bajo riesgo y el 33% en riesgo medio, con la lista de verificación OCRA, el 67% nivel de riesgo aceptable nivel medio y el 33% en riesgo aceptable medio, con el método NIOSH se obtuvo el 50% en niveles de riesgo moderado, se llegó a la conclusión de que con la ejecución del plan ergonómico se logró reducir los peligros musculoesqueléticos.

El artículo científico realizado por (Velasco Araque, y otros, 2020), desarrollado en Venezuela, tuvo como finalidad identificar las condición de riesgo ergonómico en el área de producción de Tubería Plástica Andina S.A y diseñar acciones correctivas. La muestra es de 3 empleados que están en el área de producción en el cual realizan actividades en los siguientes puestos como cotufado, molido, filtrado, selección mecánica, selección manual, materias primas extruidas y almacenadas desde el área de producción. Para ello, empleó una lista de verificación y un cuestionario de esta manera identificar riesgos preexistentes y se evaluaron mediante el Método MAC para el trabajo manual de material, ART para movimiento repetitivo y REBA, para la sobrecarga postural. En los resultados más significativos, se encontró que el nivel de riesgo más alto está asociado con las tareas de manejo manual de materiales, especialmente aquellos con mal agarre y peso excesivo. Se desarrollaron acciones correctivas relacionadas con las actividades del trabajo para reducir los principales riesgos detectados y se proporcionó un programa de actividades para su desarrollo.

El siguiente artículo de investigación realizado por (Ruiz Barrios, 2022), realizado en México, refiere que los riesgos ergonómicos son los que pueden ocasionar

lesiones musculoesqueléticas a las personas que trabajan en una postura restringida. Por tanto, la implementación de un plan de ergonomía ayudó a suprimir incidentes y enfermedades en el lugar de trabajo, garantizar que se cumpla la ley vigente y evitar posibles sanciones, mejorar el control y el rendimiento de la empresa, del mismo modo contribuir a mejorar la satisfacción, el objetivo principal fue determinar el nivel de riesgo ergonómico asociado al movimiento de cargas y a los ciclos de trabajo repetidos en el sector alimenticio. Se evaluaron 119 espacios de trabajo, divididos en 5 sectores y 11 áreas. Su estudio es no experimental, descriptivo, transversal, que analiza diferentes departamentos y cargos departamentales en una empresa procesadora de alimentos. Los instrumentos utilizados para la evaluación fueron: MAC y ART, que determinan el nivel de riesgo por manipulación de cargas y ciclos de trabajo repetidos. Las evaluaciones se efectuaron a través de la observación directa y el registro previo de las actividades en diversas áreas y sectores. Los datos recopilados se analizaron mediante estadísticas descriptivas como tablas de media, moda y mediana. Las siguientes actividades fueron identificadas como movimientos repetitivos, levantar y bajar cargas, transportar cargas, empujar o jalar cargas. Se examinaron 119 centros de trabajo con áreas y departamentos propios, donde se realizan trabajos de acuerdo con diferentes tipos de procesos, por lo que se detectan diferentes tipos de riesgos en cada área. Se clasificaron los riesgos y su severidad con cada porcentaje de acuerdo con los puestos de trabajo. El 5,04% (5 puestos de trabajo) resultó ser de muy alto riesgo; 29,41% (34 puestos), en un nivel alto; 52,10% (65 puestos), riesgo medio y solo 13,45% (15 puestos) riesgo bajo. Se concluyó que los principales niveles de riesgo ergonómico para el manejo de cargas y ciclos de trabajo repetidos resultaron ser de moderados a alto. Otra conclusión es que los trabajadores de empresas con procesos manuales repetitivos y sobrecargados tienen un alto riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, la implementación de un programa de ergonomía ayuda a corregir los riesgos apropiados en una etapa temprana, se ajusta el desempeño de las tareas, asegurar el cuidado ergonómico y así disminuir o suprimir las condiciones que aporten al desarrollo de diversas condiciones en el futuro como trastornos musculoesqueléticos, y reducir las lesiones y enfermedades de los empleados, el ausentismo y los costos que demanda los seguros.

En la investigación realizada en Piura por Agurto Correa (2023) cuyo objetivo principal fue Identificar y evaluar los riesgos ergonómicos a los que estaban propensos los colaboradores que laboran en el pabellón principal de la Facultad de Ingeniería de Minas de la UNP, para proponer un Programa de ergonomía, la muestra para este estudio estuvo representada por todos los trabajadores que trabajan en el pabellón de dicha facultad los cuales hicieron un total de 16 trabajadores, para la recolección de datos se utilizó la ficha de observación estructurada, en la investigación se encontró que el 75% de los trabajadores del estudio sufrieron de sobrecarga biomecánica causadas por realizar actividades repetitivas, el 25% de los trabajadores no tienen este problema, así mismo se encontró que el 75% sufre de sobrecarga biomecánica por levantamiento manual de cargas por levantar pesos mayores a 3 kg, mientras que el 25 % no sufren este problema, en la investigación se determinó que los colaboradores están propensos a sobrecargas biomecánicas por distintos factores de riesgo.

Continuando con la investigación y para poder profundizar en los términos de las variables se presentan las siguientes definiciones:

Según la Asociación Internacional de Ergonomía IEA (2019), indica que la ergonomía es un conjunto de conocimiento científico, donde la aplicación consiste en adaptar puestos de trabajo, sistemas, productos e influencias ambientales a las capacidades y limitaciones físicas y mentales humanas.

Según la Asociación Española de Ergonomía AEE (2018), refiere que la ergonomía es un campo de conocimiento interdisciplinario utilizado para optimizar la eficiencia, la seguridad y el bienestar mediante la adaptación de productos, sistemas y entornos creados por el hombre a las necesidades, limitaciones y características de estos.

En el Manual Informativo de PRL desarrollado por la Comunidad Española Madrid (2019), explica que: La ergonomía es similar a la organización del trabajo refiriéndose al ritmo de trabajo, los turnos, a la falta de autonomía, las pausas, entre otros, todo ello relacionado a las condiciones de trabajo.

Cely Macias (2019), en una de sus investigaciones indica que los mayores desafíos en ergonomía es el estudio de la interacción humana con las demandas físicas (postura, fuerza, movimientos). Cuando se exceden estos requisitos, entonces se obtiene como respuesta individual inadecuada o recuperación biológica tisular que

puede estar asociada con una lesión musculoesquelética (LME) relacionada con el trabajo.

Los programas de ergonomía se basan en la interacción diseñada para resolver problemas ergonómicos reales. En este plan, los diferentes miembros de la empresa deben reunirse para identificar problemas y encontrar medidas innovadoras que mejoren las condiciones de trabajo y los beneficios para los empleados (La Madrid Guanillo & Arroyo Flores 2018).

La ergonomía es capaz de determinar la existencia de factores de riesgo en el área de trabajo y la forma en que estos se presentan a los trabajadores, cada uno de estos factores se presenta en diferentes lugares y en diferentes niveles, lo que permite identificar ciertos riesgos para los trabajadores (Chancafe Cueva, 2017).

La ergonomía es la ciencia de adaptar el trabajo y los sistemas de cada empresa a los trabajadores mediante el diseño e implementación de herramientas, máquinas y métodos de operación para transformar el entorno en uno más amigable para el trabajo en base a las características, limitaciones y necesidades del trabajador, optimiza su eficiencia, seguridad y comodidad. Se enfoca en la ejecución de equipos y operaciones, tomando en cuenta las capacidades y características de las personas, creando armonía entre los empleados y la tecnología utilizada (Vajda Medina, 2017).

Los principales métodos para evaluar los riesgos ergonómicos son conceptualizados a continuación:

REBA se considera como un instrumento para analizar las posturas que son particularmente sensibles a las tareas que implican cambios inesperados en la postura. En el cual va a permitir alertar a los evaluadores sobre los riesgos de lesiones asociados con el puesto y conoce cada uno la urgencia con la que se deben tomar medidas correctivas. Por lo tanto, es una herramienta útil para prevenir e identificar riesgos y puede advertir sobre condiciones de trabajo inadecuadas (Alva Julca, 2019).

El método REBA consiste en observar las posiciones de los brazos, antebrazos, muñecas, torso, cuello y piernas. También describe otros factores que determinan la postura, carga o tipo de fuerza y actividad muscular en el área de trabajo (Tongombol Chuquimango & Cartolin Marcelo, 2019).

El método REBA, es reconocido como el método más completo en análisis

ergonómico, ya que evalúa todas las extremidades del cuerpo, las fuerzas que actúan sobre ellas, así como el agarre del cuerpo y la actividad muscular, que tiene como objetivo evaluar la intensidad de exposición del trabajador al riesgo derivado de una postura inadecuada. El propósito de su implementación es conocer una posible patología o lesión musculoesquelética que puede ocurrir en el curso del trabajo en la empresa, los empleados pueden lesionarse en el desempeño de sus funciones, lo que permite tomar medidas preventivas y de intervención ante este riesgo (Gallego García, Rojas Nieto, & Sierra Rubiano, 2019).

El método REBA es un método diseñado para evaluar la deflexión articular, las fuerzas y la repetitividad en las siguientes extremidades: mano, antebrazo, muñeca, hombro, cuello, tronco y pierna. En términos de aplicación, se puede aplicar a cualquier actividad, incluidas aquellas que involucran objetos impredecibles (personas, animales) o condiciones de trabajo muy variables (Ccama Pochuanca, 2019).

El método RULA, consiste en identificar riesgos, evaluar y medir la fatiga y las enfermedades musculoesqueléticas causadas por la sobrecarga mediante las actividades laborales (Ángeles Saavedra & Urriburu Broncano, 2020).

El método RULA evalúa ciertos puestos con una alta carga postural, para su implementación es necesario observar el desarrollo del trabajo del empleado en varios ciclos y desde diferentes perspectivas, luego de lo cual se debe elegir las tareas y posturas más frecuentes en función de la duración, tiempo, posición, repetición y otros factores (Rodríguez Cuellar, 2021).

El propósito del enfoque RULA es evaluar los factores de riesgo de dislocación articular, presión o fuerza y recurrencia en las siguientes extremidades: mano, antebrazo, hombro, cuello, tronco y pierna. En cuanto al campo de aplicación, se recomienda limitar el trabajo repetitivo en una posición sentada (Ccama Pochuanca, 2019).

El método RULA evalúa un solo puesto, no un grupo o serie de puestos, por lo que los puestos a evaluar deben seleccionarse entre los puestos que ocupará el empleado en obra. Esto es importante para profundizar los ángulos en diferentes posiciones del cuerpo. Además, se tienen en cuenta las características que intervienen en el ejercicio, como la carga o la fuerza, la fuerza de presión o el tipo de acción de los músculos que desarrolla el colaborador. Otra novedad del método



Rula es que tiene en cuenta la presencia de posiciones o cambios bruscos (Taborda Pimentel, 2017).

La metodología de NIOSH incluye el cálculo de un índice de elevación (LI), que suministra una evaluación relacionada al nivel del riesgo vinculado con una actividad de elevación manual específica. De la misma forma permite el análisis de diversas tareas de elevación mediante el cálculo del índice de elevación compuesto (ILC), donde los coeficientes en la ecuación de NIOSH pueden variar según la tarea. Levantar y transportar objetos pesados es una de las principales causas de dolor de espalda y otros trastornos musculoesqueléticos. Pueden ser el resultado de un esfuerzo excesivo o de un esfuerzo repetido. Otros factores como empujar o tirar de objetos pesados, posiciones inapropiadas y contundentes o vibraciones están directamente relacionados con la manifestación de esta lesión. Esta herramienta fue desarrollada por NIOSH para identificar el riesgo de dolor de espalda relacionado con el ejercicio de un empleador y recomendar límites de peso apropiados para cada trabajo para que un cierto porcentaje de personas pueda realizar su trabajo sin un alto riesgo de dolor de espalda (Núñez Cruz, 2015).

La Ecuación NIOSH es un procedimiento que incorpora una ecuación para estimar el peso indicado para levantar una carga simétrica con ambas manos para controlar el riesgo de lesiones por manipulación manual (Aguilar Sánchez & Sánchez Valverde).

La metodología de NIOSH incluye el cálculo de un índice de elevación (IL), que suministra una evaluación relacionada al nivel de riesgo vinculado con una actividad en donde se eleve una carga manual. Asimismo, permite el análisis de múltiples tareas de elevación mediante el cálculo del Índice de elevación compuesto (ILC), donde los coeficientes en la ecuación de NIOSH pueden variar según la tarea (Anda Gaibor, 2019).

El método comienza con el seguimiento del desempeño del trabajador, identificando cada tarea realizada, asegurando un control adecuado de la carga levantada para todas las tareas asignadas. Por regla general, el mayor problema en el levantamiento es el comienzo, porque es donde se hace el mayor esfuerzo. Por lo tanto, se deben realizar observaciones al inicio del ejercicio y cuando se alcanza el peso recomendado (Vargas Carrillo, 2019).

La ecuación de NIOSH, definida como levantamiento de pesas, se basa en prevenir

o reducir el dolor de espalda en los trabajadores y otros problemas musculoesqueléticos asociados con el levantamiento de peso, como el dolor de brazos y espalda. NIOSH involucra el cálculo de un índice de elevación (LI), que suministra una evaluación relacionada al nivel de riesgo vinculado con una actividad en donde se eleve una carga manual (Caro Rincón, Torres Velásquez, & Lote Suavita, 2020).

El análisis multitarea se basa en recopilar información sobre cada tarea, aplicar las ecuaciones de NIOSH a cada tarea y luego calcular el nivel de elevación compuesta. En segundo lugar, para cada tarea evaluada, se determinará si el destino del estudio está significativamente controlado por la carga de trabajo. Una vez determinadas las tareas a analizar, en base a las observaciones, se determinará si existe control de carga, se deben recolectar datos apropiados para cada tarea, se deben recolectar los mismos datos de la fuente de investigación, y si existe un control significativo de carga (Nazareno Rosero, 2021).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) generalmente afectan el cuello, la espalda, los hombros y las extremidades superiores, de la misma manera tienen la capacidad de influir en las extremidades inferiores, incluidos los huesos y los músculos, así como las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud pueden causar molestias leves, si persisten o se desarrollan con el tiempo, pueden provocar problemas de salud más graves que requieren atención médica o incluso tratamiento. En casos extremos, pueden conducir a declaraciones inválidas. Así, limitan la capacidad de los trabajadores y reducen su productividad, generando problemas en la gestión de la salud (Uribe Fariñas, 2020).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como cambios estructurales en el cuerpo que afectan los músculos, huesos, articulaciones, tendones y ligamentos. Esta es una de las razones principales por las que los trabajadores de la construcción se reportan enfermos, ya que muchas de las tareas realizadas en el entorno laboral a menudo requieren posturas incómodas, movimientos repetitivos o levantar objetos pesados. La elevada carga física del trabajo a realizar junto con otros factores como las condiciones ambientales, la construcción de las máquinas y herramientas utilizadas, el manejo de los vehículos, etc. Influye de manera considerable en el trabajador y juega un papel decisivo pues puede causar un tipo de daño (Baquero, 2021).

Los trastornos musculoesqueléticos son enfermedades o lesiones que afectan el sistema muscular tales como los músculos, los tendones, el esqueleto, el cartílago, los vasos sanguíneos, los ligamentos y los nervios; las que resultan de la exposición laboral a factores de riesgo tales como: físicos, dentro de ellos se clasifica como causas el uso de la fuerza; movimientos repetitivos, vibración, ambiente frío o caluroso, poca iluminación, alto nivel de ruido, además de posiciones exigidas y estáticas, adicionalmente el manejo de las cargas (López Acosta, y otros, 2020).

Las condiciones de riesgo podrían ser perjudiciales en aspectos como la salud y la seguridad de los trabajadores, por lo que es necesario prepararse para la prevención planificando los riesgos que se presentan en el trabajo, mitigando así sus consecuencias cuando se presenten. Gestionar estos riesgos implicará identificarlos, controlarlos y evaluarlos, tomando las acciones adecuadas en el momento adecuado y asegurando un entorno ideal en el que no exista la posibilidad o probabilidad de riesgo relacionado con el trabajo (Ruiz, 2021).

Factores de riesgo musculoesquelético, consiste en la exposición que provoca problemas musculoesqueléticos en los trabajadores que pueden desencadenar una enfermedad profesional que dañe la salud tanto del individuo y que pueda ocasionar implicancias legales y ausentismo laboral (Medina Freire, 2019).

La prevención tiene como misión examinar la seguridad y la salud en el lugar donde se desarrollan las tareas de cada uno de sus colaboradores y tomar las medidas de precaución (Porta Ramirez & Zafra Mellet, 2019).

Prevención, consiste en evitar accidentes de trabajo y problemas en el entorno laboral, así como la mejora continua de la seguridad en el trabajo (Carhuaricra Rivera, 2019).

La capacitación se define como la formación, la mejora continua y sistemática de conocimientos, habilidades, competencias y actitudes. La formación juega un papel muy importante en la prevención y control de accidentes, y tanto las empresas como los trabajadores deben considerar cómo afecta a su seguridad (Galindo Galindo, 2022).

El control es un proceso de gestión que implica evaluar y medir el desempeño de los planes para detectar y predecir desviaciones y determinar las acciones correctivas necesarias. Le brinda la oportunidad de realizar las operaciones y procesos de su empresa de la mejor manera posible y resolver los problemas que

se generen, brinda también la posibilidad de entender sobre la implementación de estos procedimientos para mejorarlos posteriormente (Hernández Álvarez, 2020). Ausentismo laboral, se define como la ausencia al trabajo del colaborador en uno o más días hábiles, lo que se considera un problema de salud ya que cada vez más se va incrementado por su impacto en el modo de vida, la salud de la mente de los empleados y la competitividad económica y organizacional (Tatamuez Tarapues, Domínguez, & Matabanchoy Tulcán, 2018).

Un factor de riesgo se considera a una determinada condición operativa que aumenta la probabilidad de que ocurra un daño. Se puede decir que cada factor de riesgo indica la ausencia de una medida de control adecuada (Prevencionar, 2022).

Pausas activas, se define como un breve descanso durante la jornada laboral, en el cual permitirá ejercitar y mover los músculos. No solo nos ayuda a ganar energía y prevenir el estrés, sino que también reduce la fatiga laboral y previene los trastornos musculoesqueléticos (Martínez Gómez, 2022).

En cuanto a las dimensiones de la variable plan ergonómico tenemos las siguientes dimensiones: Prevención, consiste en evitar accidentes de trabajo y problemas del entorno laboral y la mejora continua de la seguridad en el trabajo tal como indica Carhuaricra Rivera (2019), el indicador a enfocar es capacitaciones, se define como la formación, mejora continua y sistemática de conocimientos, habilidades, competencias y actitudes. La formación juega un papel muy importante en la prevención y control de accidentes, y tanto las empresas como los trabajadores deben considerar cómo afecta a su seguridad (Galindo Galindo, 2022).

$$\text{Capacitaciones} = \frac{N \text{ de horas real de cap.}}{N \text{ de horas de cap. progr.}} \times 100$$

Otra dimensión es: el control, que es un proceso de gestión que consiste en la evaluación y medición del cumplimiento de los planes para detectar y predecir desviaciones y determinar las acciones correctivas necesarias. Permite ejecutar las tareas y procesos de la compañía de la forma más adecuada posible y solucionar los inconvenientes que se han presentado, así como educarse de la implementación de estos procesos para poder mejorarlos en el futuro, el indicador es el índice de ausencia, que se define como la ausencia al trabajo de uno o más días hábiles. Se reconoce como un problema de salud porque afecta cada vez más

en el modo de vida, la salud de la mente de los empleados y la competitividad económica y organizacional (Tatamuez Tarapues, Domínguez, & Matabanchoy Tulcán, 2018).

$$\text{Ausentismo laboral} = \frac{N \text{ total de horas de ausentismo}}{N \text{ total de horas planificadas}} \times 100$$

Por último, tenemos la dimensión pausas activas, que muestra la relación entre los TME y la exposición del trabajador a condiciones de riesgo físicos como: manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, postura forzada, posición estática y exposición a vibraciones, así lo manifiestan Asensio-Cuesta et al (2009), las pausas activas, se definen como un breve descanso durante la jornada laboral, en el cual permitirá ejercitar y mover los músculos. No solo nos ayuda a ganar energía y prevenir el estrés, sino que también reducirá la fatiga laboral y prevención de trastornos musculoesqueléticos (Martínez Gómez, 2022).

$$\text{Pausas Activas} = \frac{N \text{ de pausas activas realizadas}}{N \text{ de pausas activas propuestas}} \times 100$$

Para poder entender el concepto de riesgo ergonómico se debe comprender que es un riesgo, la RAE explica que el riesgo es la cercanía o contigüidad de un daño, por lo tanto un colaborador que se desempeña en su lugar de trabajo, debe entender que el concepto de ergonomía no solo se refiere a lugares de trabajo sino que también a espacios de estudio, domicilio, unidades de transporte, entre otros lugares en donde los individuos ejecutan algún tipo de tareas que las exponen a riesgos ergonómicos, otro concepto de riesgos ergonómicos es que los riesgos ergonómicos están directamente vinculados con los sobreesfuerzos que realizan las personas en el trabajo, estos sobreesfuerzos muchas veces permiten la aparición de TME producidas por adoptar posturas inapropiadas en el trabajo y también debido a la realización de movimientos que se repiten con mucha frecuencia (Pietri Abarca, 2019).

El riesgo ergonómico es la posibilidad de sufrir un evento indeseable como puede ser un siniestro o alguna afección o dolencia que afecte nuestra salud e integridad física, etc., durante el desarrollo de alguna actividad en el lugar de trabajo, los riesgos ergonómicos son los factores que implican cargas estáticas o cargas sin

movimiento como posturas repetitivas y posturas inadecuadas, cargas dinámicas o cargas con movimiento como trasladar material de un lugar a otro realizando un sobreesfuerzo, estos factores pueden ocasionar múltiples trastornos musculoesqueléticos como pueden ser como tendinitis, lumbalgias, síndrome del túnel carpiano, y algunas otras lesiones más que pueden ocasionar en los trabajadores lesiones permanentes impidiendo que puedan desarrollarse con normalidad o en casos extremos incapacitarlos de poder trabajar (Pantoja Vicente, 2018).

El riesgo ergonómico es el potencial de enfermedad debido a factores ergonómicos que ocurren al realizar tareas en el lugar de trabajo, los factores de riesgo ergonómicos biomecánicos/físicos son factores de riesgo que existen en las tareas realizadas en el lugar de trabajo y que dicho proceso está influenciado por distintos aspectos como son organizativos, las acciones de las personas, las circunstancias en el ambiente de trabajo, los niveles productivos, y que estos tienen relación con cargas físicas en donde el trabajador debe realizar esfuerzos físicos con el sistema osteomuscular y el sistema cardiovascular, también tiene relación con cargas estáticas en donde se debe adoptar posturas fatigándose más que realizando esfuerzo en movimiento, posturas que pueden ser durante un tiempo prolongado, posturas no adecuadas, etc., los aspectos ya mencionados también están relacionados con cargas dinámicas y en el planteamiento adecuado de los lugares de trabajo (Chalco Rivera & Mamani Velásquez, 2019).

Los riesgos ergonómicos que tiene origen en la interacción del empleado con el ambiente de trabajo y en el momento en que para realizar las labores se tienen que realizar movimientos, adoptar posiciones incorrectas y realizar acciones que generan lesiones a veces graves a la salud de quien ejecuta las tareas, estas lesiones pueden ser causadas por posiciones incorrectas, sobreesfuerzos físicos, y las operaciones o acciones que se repiten cuando la tarea lo exige, a veces el área de trabajo que no se adecua a las condiciones del trabajador, los riesgos ergonómicos son principalmente causados por posiciones forzadas, los movimientos que se realizan repetidas veces, por manipular cargas manuales y por aplicar la fuerza de manera excesiva al realizar las labores, produciéndose de esta manera los trastornos musculoesqueléticos (Buentello Martínez, Valenzuela

Salazar, & Alanís Gómez, 2020).

Continuando con las anotaciones respecto a las variables de estudio, se define algunos términos respecto a la variable dependiente riesgos por manipulación de cargas:

El manejo manual de cargas se define según Sosa Carrasco (2020), como toda acción que consiste en levantar, impulsar, acarrear, jalar, empujar, arrastrar, o deslizar una carga, realizada por uno o más trabajadores, que por tener condiciones ergonómicas no apropiadas incluyen riesgos dorso lumbares, las lesiones que pueden ocasionarse, en principio dañan la espalda, la cual es la mayor dolencia de la que sufren los trabajadores.

El riesgo laboral consiste en la probabilidad de que un colaborador padezca de un daño originado por realizar las tareas en el trabajo, se define también como las distintas condiciones de trabajo que pueden alterar la armonía física, mental de los trabajadores (Quispe Lima & Centeno Copara, 2017).

A continuación, se describen las dimensiones de la variable riesgos por manipulación de cargas:

Una de las dimensiones consideradas para la variable es la fatiga física, al respecto Ochoa Salamanca (2019) indica que la fatiga es la percepción de cansancio, falta de energía y falta de fuerza en los músculos que muchas veces está ligada a enfermedades arraigadas en los trabajadores, la cual interfiere en la vida diaria, además disminuye el rendimiento físico en el trabajo, para medir el porcentaje de los trabajadores de la empresa Norcons que han sufrido de fatiga física en el trabajo se aplicó la siguiente fórmula:

$$\%TF = \frac{N^{\circ} TF}{N^{\circ} TT} \times 100$$

donde:

$\%TF$  = porcentaje de trabajadores que han sufrido de fatiga

$N^{\circ}TF$  = Numero de trabajadores con fatiga

$N^{\circ}TT$  = Numero Total de trabajadores

Los riesgos dorso lumbares es otra dimensión considerada para la variable en estudio en donde Apaza y Guerrero (2021) señalan que este tipo de riesgo ergonómico es originada por manipular cargas demasiado pesadas, de volúmenes grandes, difíciles de sujetar y que la persona que manipula este tipo de cargas decide utilizar posturas no aptas o posturas forzadas para poder manipularlas, los movimientos que se repiten constantemente y que se ejecutan sin hacer pausas entre estos movimientos son también causas de los riesgos dorso lumbares que a la larga originan enfermedades en la región dorso lumbar del cuerpo humano, en ocasiones resultan en enfermedades incapacitantes para poder realizar el trabajo, y ocasionan disminución funcional a nivel laboral y personal.

$$\%DE = \frac{N^{\circ} TDE}{N^{\circ} TT} \times 100$$

donde:

$\%DE$  = porcentaje de trabajadores que han sufrido de dolor de espalda

$N^{\circ}TDE$  = Numero de trabajadores con dolor de espalda

$N^{\circ}TT$  = Numero Total de trabajadores

La tercera dimensión de la variable en estudio considerada es traumatismos acumulativos, al respecto Rodríguez (2022) comenta que estos trastornos son producto de la degradación paulatina de los tejidos, la mayoría de las enfermedades laborales que causa la manipulación manual de cargas son de origen musculoesqueléticas, estas enfermedades necesitan ser tratadas ortopédicamente, además de orientar en cuanto a cómo prevenirlas y protegerse en el trabajo, las personas que trabajan en construcción ejecutan trabajos de levantamiento de cargas en donde se debe aplicar la fuerza, adoptar posiciones inadecuadas, realizar movimientos repetitivos los cuales generan lesiones que a simple vista son inofensivas pero que tienen carácter acumulativas, al pasar el tiempo se convierten en lesiones importantes que requieren tratamiento médico, para la medición de la dimensión se utilizó la siguiente formula.

$$\%TA = \frac{N^{\circ} TA}{N^{\circ} TT} \times 100$$

donde:

$\%TA$  = porcentaje de trabajadores con traumatismo acumulativo



*N°TA = Numero de trabajadores con traumatismo acumulativo*

*N°TT = Numero Total de trabajadores*

La normativa sobre ergonomía en el Perú está dada por la ley 29783 cuyo propósito es garantizar el control de los riesgos derivados del trabajo mediante la prevención, cuyo artículo 36 establece que los empresarios, además de brindar a los colaboradores equipos de protección colectiva y de protección individual, deben proporcionar recomendaciones sobre seguridad, salud e higiene en el trabajo. El artículo 56, indica que el empleador debe prevenir que los trabajadores se expongan a agentes químicos, físicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos que siempre están presentes en el lugar de trabajo y que esta exposición a estos agentes no causen enfermedades en los trabajadores, los factores que significan un riesgo para los trabajadores deben ser evaluados y debe realizarse acciones preventivas para mitigar los daños que puedan sufrir los trabajadores tal como se señala en el artículo 65 (Albarracín & Carpio, 2020).

La Resolución Ministerial 375-2008, cuyo objetivo general es implantar los elementos que logre la capacidad de adaptarse a las características de trabajo en función del comportamiento de los empleados para garantizar el bienestar, de manera que mejorando las condiciones en el trabajo, aporte en mejorar la eficiencia y nivel de productividad en la compañía, además la norma incluye el contenido de los temas como manipulación manual de cargas, condiciones ambientales de trabajo, posicionamiento en los puestos de trabajo, herramientas y equipos, entre otros contenidos que son importantes para evitar los riesgos ergonómicos que puedan causar daño a los trabajadores (Albarracín & Carpio, 2020).

### III. METODOLOGÍA

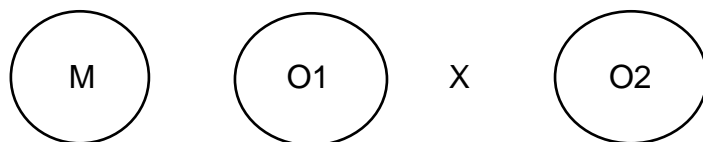
#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### Tipo de investigación

La investigación que se desarrolló es de tipo aplicada, debido a que da solución a una dificultad que se puede presentar en los distintos procesos de producción, de distribución, proceso en donde circula y se consume un bien o servicio en cualquier ocupación del ser humano, las investigaciones aplicadas se orientan a optimizar, a la mejora y perfección de los sistemas, métodos, políticas actuales considerando el avance de la tecnología tal como indica Esteban Nieto (2018), la investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que se centra en cálculos numéricos, y en analizar los datos estadísticamente en este tipo de investigaciones las hipótesis son sometidas a pruebas para que se pruebe la verdad de la investigación, de manera que los resultados ratifiquen las hipótesis o sean coherentes con las mismas (Otero-Ortega, 2018).

##### Diseño de investigación

El estudio es de diseño experimental - preexperimental por que resuelve un problema situacional y se caracteriza por ejecutar las mediciones en dos tiempos, antes de aplicar el estímulo (pretest) y después de aplicar el estímulo (pos-test) (Arias & Covinos, 2021).



*Donde:*

*M = Población o muestra*

*x = estímulo*

*O1 = Observacion de la variable dependiente antes del estimulo*

*O2 = Observacion de la variable dependiente despues del estimulo*

### 3.2. Variables y operacionalización

#### **Variable Independiente: Plan de ergonomía**

Los programas de ergonomía es un conjunto de actividades que se basan en la interacción diseñada para resolver problemas ergonómicos reales. En este plan, los diferentes miembros de la empresa deben reunirse para identificar problemas y encontrar medidas innovadoras para optimizar las características del trabajo y la satisfacción de los empleados (La Madrid Guanillo & Arroyo Flores, 2018).

#### **Variable Dependiente: Riesgos por manipulación de cargas**

Es la probabilidad de sufrir una lesión o enfermedad por trasladar, jalar, empujar, levantar, arrastrar, acarrear, deslizar cualquier tipo de carga de cualquier tamaño, ya que estas tareas por tener características particulares no apropiadas generan riesgos como lesiones dorso lumbares, fatiga física y traumatismos acumulativos (Sosa Carrasco, 2020).

Los conceptos antes mencionados se indican en la matriz de operacionalización ([ver anexo 1](#)) de nuestro proyecto de investigación.

### 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

#### **Población:**

Se considera población a todos los colaboradores que componen el área de producción de la empresa Norcons, siendo 20 el número de trabajadores que componen la población.

- **Criterios de inclusión:**

Se incluirá en el estudio a todos los colaboradores del área de producción de Norcons, que tengan un año a más trabajando en la empresa.

- **Criterios de exclusión:**

Se excluirán del estudio a los colaboradores que tengan menos de 1 año en la empresa.

**Muestra:**

La muestra de investigación estuvo constituida por la población de investigación, la muestra estuvo representada por todos los colaboradores del área de producción de la empresa, es decir, 20 trabajadores.

**Muestreo:**

Considerando el punto de vista de Soto (2018) el muestreo que se aplicó en el estudio es el muestreo censal, ya que toda la muestra será incluida en el estudio.

**Unidad de análisis:**

Todos los trabajadores del área de producción de la empresa Norcons, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión considerados para este estudio fueron evaluados.

**3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos****Técnicas de recolección de datos**

Se utilizaron las siguientes técnicas: la encuesta que se aplicó a los trabajadores, así mismo se observó directamente las tareas que eran realizadas por los trabajadores, y también se utilizó la revisión documentaria.

**Instrumentos de recolección de datos**

En el estudio se usaron los instrumentos siguientes: El cuestionario utilizando la escala de Likert ([ver anexo 13](#)), para la revisión documentaria se utilizó la ficha de registro de datos ( [ver anexo 15](#)) y para la observación directa se utilizó la ficha de observación ([ver anexo 14](#)), además de los métodos RULA ([ver anexo 27](#)) y REBA ([ver anexo 28](#)) para el análisis de las posturas adoptadas de los trabajadores al realizar las tareas, para analizar la documentación se utilizó la ficha de registro de datos.

**Validez**

La validez la tuvieron a cargo profesionales expertos, Ingenieros Industriales que tienen el grado de magister, los que evaluaron cada instrumento que se utilizó en el estudio.

**Tabla 1**

*Lista de expertos*

Experto	Especialidad
Mg. Severin Augusto Fahsbender Céspedes	Ingeniero Industrial
Mg. Gerardo Sosa Panta	Ingeniero Industrial
Mg. Víctor Gerardo Ruidías Álamo	Ingeniero Industrial

Fuente. Elaboración propia

### **Confiabilidad**

Para demostrar la consistencia de los datos que se utilizaron en la investigación, se calculó el coeficiente de alfa de Cronbach utilizando el programa estadístico SPSS ([ver anexo 16](#))

### **3.5. Procedimientos**

Se inició el estudio con el documento el cual nos autorizó a realizar la investigación en la empresa ([ver anexo 2 y 3](#)), posteriormente se recolectó la información como son los antecedentes, se establecieron los objetivos, se plantearon las hipótesis tanto general como específicas para nuestra investigación, se estableció la justificación de la investigación, para la validez de los instrumentos utilizados, se solicitó el punto de vista de expertos de manera que los instrumentos sean confiables y válidos ([ver anexos 4 al 12](#)) .

En la siguiente etapa se llevó a cabo el desarrollo de la investigación aplicando los instrumentos establecidos a la muestra considerada en el estudio, posteriormente y luego de analizar la información recopilada, se obtuvieron los resultados del estudio, finalmente se anotaron las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para analizar la información del presente estudio se utilizó el software SPSS, se utilizó también el programa Excel para realizar cálculos, generar gráficos, tablas de distribución de frecuencias que nos ayude con el análisis adecuado de la

información, para el análisis inferencial se utilizó la prueba de normalidad de los datos de Shapiro Wilk, se usó esta prueba dado que la magnitud de la muestra es menor a 50, para realizar el contraste de las hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se desarrolló utilizando los principios morales y la ética, de manera que no se incurrió en ningún momento en ningún acto de plagio, para la redacción del proyecto se utilizaron las normas APA 7a edición, respetando el formato en cuanto a las citas, tablas y figuras en todo los capítulos del documento, además se respetó las reglas dadas por la Universidad para la presentación de trabajos de investigación indicadas en la guía de elaboración de trabajos de investigación, respecto a los datos proporcionados por las personas encuestadas y a la documentación de la empresa se mantuvo en absoluta reserva debido a que los participantes de la investigación preferían mantener sus datos personales en reserva.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 OE1.- Diagnóstico de la situación actual de los trabajadores con respecto a los indicadores de estudio:

#### 4.1.1 Resultados de la encuesta

##### Pregunta 1

¿Se aplica de manera oportuna las políticas de seguridad y salud ocupacional por parte de la empresa?

**Tabla 2**

*Nivel de Implementación de las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	2	10,0	10,0	10,0
Casi siempre	4	20,0	20,0	30,0
Siempre	14	70,0	70,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 2, se observan los resultados encontrados del diagnóstico del nivel de cumplimiento en la implementación de políticas de seguridad y salud en el trabajo, la empresa en estudio presentó que el 30% de trabajadores refiere que no se estaban implementando las políticas de seguridad y salud en el trabajo, debido a la deficiencia en capacitación, así como al bajo nivel de seguimiento y control en el cumplimiento de las pausas activas, la falta de un plan ergonómico con el fin de mejorar las políticas de seguridad y salud en el trabajo, de esta manera se desea disminuir el 30% que se identificó de acuerdo al diagnóstico realizado.

## Pregunta 2

¿Ha recibido capacitación sobre los riesgos por manipulación de cargas por parte de la empresa en los últimos meses?

**Tabla 3**

*Porcentaje de capacitación a los trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	1	5,0	5,0	5,0
Casi siempre	5	25,0	25,0	30,0
Siempre	14	70,0	70,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 3, muestra el porcentaje de capacitación que reciben los trabajadores por parte de la empresa con respecto a los riesgos por manipulación de cargas, el 30% de los trabajadores manifestó que recibe las capacitaciones, pero no se profundizan en los riesgos ergonómicos por manipulación de cargas para evitar los trastornos musculoesqueléticos que se ocasionan por las malas posturas al momento de realizar las actividades, por ello, como parte de nuestra investigación se cree conveniente realizar una evaluación aplicando los métodos REBA ([ver anexo 18](#)) y RULA ([ver anexo19](#)), así determinar con claridad el diagnóstico de cada uno de los trabajadores y poner en práctica el plan de ergonomía.



### Pregunta 3

¿Su empleador gestiona de manera correcta la disminución de los riesgos por manipulación de cargas para reducir el ausentismo laboral, a consecuencia de las lesiones musculoesqueléticas?

**Tabla 4**

*Gestión de Riesgos para Reducir el Ausentismo Laboral*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	4	20,0	20,0	20,0
Casi siempre	2	10,0	10,0	30,0
Siempre	14	70,0	70,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 4, se observa el nivel de gestión de los riesgos por manipulación de cargas por parte de la empresa, el cual nos muestra que el 30% de los encuestados refiere que no se gestiona de manera adecuada la disminución de los riesgos por manipulación de carga, debido a la poca incidencia en las capacitaciones respecto al tema, a causa del bajo nivel de seguimiento y control de las pausas activas, además de la falta de un plan ergonómico que ayude a los trabajadores a evitar los riesgos musculoesqueléticos.

#### Pregunta 4

¿La empresa ha tomado las medidas adecuadas para realizar las pausas activas?

**Tabla 5**

Medidas para la Realización de Pausas Activas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	1	5,0	5,0	5,0
Ocasionalmente	5	25,0	25,0	30,0
Casi siempre	7	35,0	35,0	65,0
Siempre	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 5, muestra el porcentaje de respuestas de los trabajadores que piensan que la empresa no implementa o no hace el seguimiento adecuado de manera oportuna para que las pausas activas se cumplan, el cual representa el 65% de los encuestados que no percibe que la empresa esté realizando las medidas necesarias para disminuir los riesgos musculoesqueléticos a través de las pausas activas, ya que son muy importantes para estirar los músculos y prevenir lesiones musculoesqueléticas, además de ganar energía y disminuir el nivel de estrés en el trabajo. A partir de este diagnóstico se consideró resaltar la práctica de las pausas activas como una actividad primordial que ayude al trabajador a su bienestar.

## Pregunta 5

¿Ha presentado fatiga física de manera regular en su trabajo?

**Tabla 6**

*Fatiga Física en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	20,0	20,0	20,0
Casi nunca	16	80,0	80,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 6, muestra que el 80% de los trabajadores han padecido de fatiga física en algún momento, a causa de la falta de descansos entre las actividades que demandan de esfuerzo físico, se debe descansar el tiempo suficiente para poder recuperar las energías perdidas, además se debe realizar las pausas activas para estirar los músculos y ganar energía, de esta manera los trabajadores podrán seguir realizando las labores de manera eficiente.

## Pregunta 6

¿Ha sufrido de dolor dorso lumbar?

**Tabla 7**

*Dolores Dorso Lumbares en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	20,0	20,0	20,0
Casi nunca	11	55,0	55,0	75,0
Ocasionalmente	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 7, nos refleja que en la empresa según el estudio el 80% de los trabajadores manifestó haber sufrido de dolores dorso lumbares, este problema se presenta debido a la falta de capacitación en temas de ergonomía por manipulación de cargas, además del bajo nivel de cumplimiento de las pausas activas.

## Pregunta 7

¿Sufre Ud. de algún dolor recurrente a consecuencia del trabajo que realiza?

**Tabla 8**

*Traumatismos Acumulativos en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	10,0	10,0	10,0
Casi nunca	17	85,0	85,0	95,0
Ocasionalmente	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 8, se puede observar que el 90% de los trabajadores han sufrido de traumatismos acumulativos como consecuencia de las labores que realizan, esto nos da un claro indicador que ellos en alguna ocasión han tenido que visitar al médico a causa de estas dolencias o han tenido que ausentarse del trabajo ya sea para poder realizar la visita médica o para descansar debido a los dolores constantes que pueden ser leves al inicio pero que si no son tratados a tiempo pueden convertirse en dolores crónicos ocasionando problemas más graves en la salud del trabajador.

Respecto a los demás resultados de la encuesta que se aplicó inicialmente (pretest) se pueden revisar en el [anexo 17](#).

#### 4.1.2 Resultado del análisis documental mes de noviembre 2022

##### Indicador: Capacitación

**Tabla 9**

*Porcentaje de Capacitación en el mes de noviembre*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de Capacitación no ejecutadas	8,25	9,17	9,17	9,17
Horas de capacitación ejecutadas	81,75	90,83	90,83	100,0
Total	90	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 9, se evidencia que el porcentaje de las horas de capacitación no ejecutadas a los trabajadores está representado por 9.17%, debido a la ausencia de algunos trabajadores por descansos médicos o por no asistir al trabajo, el 90.83% de las capacitaciones programadas se ejecutó con normalidad.

## Indicador: Ausentismo Laboral

**Tabla 10**

*Horas de Ausentismo Laboral en el mes de noviembre*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de ausencia laboral	312	6,50	6,50	6,50
Horas de trabajo ejecutadas	4488	93,50	93,50	100,0
Total	4800	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 10, se muestra el porcentaje de horas de trabajo ejecutadas, representada por 93.5%, mientras que el 6,5% no se ejecutan debido al ausentismo laboral, esto se debe a los permisos solicitados ya sea para visitar al médico por alguna dolencia o para descansar de los malestares musculoesqueléticos que conllevan las malas prácticas en la ejecución de las tareas realizadas en el área de producción, además del descanso incorrecto entre las actividades, el no realizar las pausas activas también es un factor importante en el desempeño de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades laborales.

## Indicador: Pausas activas

**Tabla 11**

*Cumplimiento de Pausas Activas en el mes de noviembre*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de pausas activas no realizadas	5,17	34,44	34,44	34,44
Horas de pausas activas realizadas	9,83	65,56	65,56	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 11, se observa que el 34,44 % de horas de pausas activas no se realizaron, es por ello por lo que los trabajadores sufrían de algunos dolores debido a la manipulación de cargas ya que no estiran adecuadamente los músculos cada cierto tiempo para poder relajarlos, la falta de seguimiento y control ocasiona que no se cumpla con las horas programadas.



## Indicador: Fatiga física

**Tabla 12**

*Trabajadores con Fatiga Física en el mes de noviembre*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con fatiga física	39	6,50	6,50	6,50
Trabajadores sin fatiga física	561	93,50	93,50	100,0
Total	600	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 12, se muestra que el 6,5 % de los trabajadores presentaron fatiga física durante el mes, como consecuencia de la falta de descanso entre las actividades, además de la aplicación inadecuada de las pausas activas y desconocimiento acerca de los riesgos ergonómicos relacionados a manipulación de cargas.

## Indicador: Riesgo dorso lumbar

**Tabla 13**

*Trabajadores con Dolores Dorso Lumbares en el mes de noviembre*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con dolor dorso lumbar	42	7,00	7,00	7,00
Trabajadores sin dolor dorso lumbar	558	93,0	93,0	100,0
Total	600	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 13, se observa que el 7% de los trabajadores presentaron dolores dorso lumbares a consecuencia de las malas posturas que se adoptan al momento de manipular la carga, mientras que el 93% de ellos no presentó dolor dorso lumbar, se creyó conveniente hacer un seguimiento y control de la puesta en práctica de las capacitaciones.

## Indicador: Traumatismos acumulativos

**Tabla 14**

*Trabajadores con Traumatismos Acumulativos mes de noviembre*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con traumatismo acumulativo	48	8,00	8,00	8,00
Trabajadores sin traumatismo acumulativo	552	92,0	92,0	100,0
Total	600	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 14, nos refleja que en el mes de noviembre el 8% de los trabajadores presentaron traumatismos acumulativos, que puede ser como consecuencia del desconocimiento de los riesgos a los que se exponen al manipular una carga de manera incorrecta, el 92 % de ellos no presentaron traumatismos acumulativos.

### 4.1.3 Resultado del análisis documental mes de diciembre 2022

#### Indicador: Capacitación

**Tabla 15**

*Porcentaje Capacitación en el mes de diciembre*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de Capacitación no ejecutadas	5,50	6,0	6,0	6,0
Horas de Capacitación ejecutadas	86,17	94,0	94,0	100,0
Total	91,67	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** La Tabla 15, nos muestra el porcentaje de horas de capacitaciones no ejecutadas a los trabajadores, la cual es el 6%, debido a las inasistencias de algunos trabajadores por atenciones médicas o por permisos solicitados, el 94% de las horas de capacitación se ejecutaron según lo planificado.

## Indicador: Ausentismo Laboral

**Tabla 16**

*Horas de Ausentismo Laboral en el mes de diciembre*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de ausencia laboral	240	4,84	4,84	4,84
Horas de trabajo ejecutadas	4720	95,16	95,16	100,0
Total	4960	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 16, se observa que el 95,16% representa las horas de trabajo ejecutadas, mientras que el 4,84% no se ejecutan debido a la ausencia de los trabajadores ya sea por descansos médicos o por faltar al trabajo por presentar dolores que le impiden trabajar.

## Indicador: Pausas activas

**Tabla 17**

*Cumplimiento de Pausas Activas en el mes de diciembre*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de pausas activas no realizadas	5,50	35,48	35,48	35,48
Horas de pausas activas realizadas	10,0	64,52	64,52	100,0
Total	15,5	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 17, se evidencia que el 35,48% representa las horas de pausas activas no realizadas, los trabajadores sufrieron de algunos dolores y de fatiga física ya que no estiran adecuadamente los músculos cada cierto tiempo, la falta de seguimiento y control ocasiona que no se cumpla con dicha actividad para el bienestar de los trabajadores, el 64,52% es sobre las horas de pausas activas realizadas.

## Indicador: Fatiga Física

**Tabla 18**

*Trabajadores con Fatiga Física en el mes de diciembre*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con fatiga física	30	4,84	4,84	4,84
Trabajadores sin fatiga física	590	95,16	95,16	100,0
Total	620	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** La Tabla 18, muestra que el 4,84% de los trabajadores presentaron fatiga física a lo largo del mes, como consecuencia de no descansar el tiempo suficiente entre una y otra actividad, además de la aplicación inadecuada de las pausas activas y desconocimiento acerca de los riesgos ergonómicos relacionados a manipulación de cargas, el 95,16% de los trabajadores no presentaron fatiga física.

## Indicador: Riesgo dorso lumbar

**Tabla 19**

*Trabajadores con Dolores Dorso Lumbares en el mes de diciembre*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con dolor dorso lumbar	40	6,45	6,45	6,45
Trabajadores sin dolor dorso lumbar	580	93,55	93,55	100,0
Total	620	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** La Tabla 19, muestra que el 6,45% de los trabajadores presentaron dolores dorso lumbares como consecuencia de la manipulación inadecuada de cargas, los trabajadores deben poner en práctica los conocimientos impartidos en las capacitaciones que se les brinda, mientras que el 93,55% de ellos no presentó dolor dorso lumbar.



## Indicador Traumatismos acumulativos

**Tabla 20**

*Trabajadores con Traumatismos Acumulativos en el mes de diciembre*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con traumatismos acumulativos	52	8,39	8,39	8,39
Trabajadores sin traumatismos acumulativos	568	91,61	91,61	100,0
Total	620	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la Tabla 20, el 8% representa a los trabajadores con traumatismos acumulativos, puede ser como consecuencia del desconocimiento de los riesgos por manipulación de cargas que conllevan estas actividades, en tanto el 91,61% de ellos no presentaron traumatismos acumulativos.

### 4.1.4 Resultados de la observación directa

Se identificaron cuatro principales actividades que están directamente relacionadas con los riesgos por manipulación de cargas, las cuales son: Traslado de ladrillo, traslado de arena, traslado de piedra chancada y traslado de cemento.

Estas actividades se evaluaron mediante los métodos REBA y RULA para detectar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores y según el nivel de riesgo tomar acciones necesarias.

## Aplicación del método REBA

Aplicación del método REBA en las actividades identificadas con mayor riesgo de lesiones por manipulación de cargas.

### Actividad de traslado de ladrillo

**Tabla 21**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Ladrillo*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	2	10,0	10,0	10,0
Medio	5	25,0	25,0	35,0
Alto	6	30,0	30,0	65,0
Muy alto	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 21, se muestra el nivel de riesgo que presentaron los trabajadores al realizar la actividad de traslado de ladrillo, el 10% de los trabajadores presentó un riesgo bajo, el 25% riesgo medio, el 30% un riesgo de nivel alto y el 35% un nivel muy alto, el cual nos indica que debe haber una acción inmediata para disminuir el nivel de riesgo y evitar lesiones musculoesqueléticas debido a la manipulación de cargas de manera incorrecta.

## Actividad de traslado de arena

**Tabla 22**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Arena*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	2	10,0	10,0	10,0
Medio	6	30,0	30,0	40,0
Alto	5	25,0	25,0	65,0
Muy alto	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** La Tabla 22, indica el nivel de riesgo en la actividad de traslado de arena, el 10% de los trabajadores presentaron un nivel de riesgo bajo, el 30% un nivel de riesgo medio, el 25% de ellos presentó un nivel de riesgo alto, para lo cual se debe realizar acciones correctivas para evitar los riesgos, el 35% un nivel de riesgo muy alto, por lo que se deben tomar medidas inmediatas para reducir el nivel de riesgo de los trabajadores al realizar esta actividad.

## Actividad de traslado de piedra chancada

**Tabla 23**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Piedra Chancada*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	2	10,0	10,0	10,0
Medio	4	20,0	20,0	30,0
Alto	7	35,0	35,0	65,0
Muy alto	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 23, se puede observar que el 10% de los trabajadores presentó un nivel de riesgo bajo, 20% un nivel de riesgo medio, para lo cual no se requiere de intervención ya que el nivel de riesgo no representa amenaza para la salud física de los trabajadores, el 35% se evidenció que el nivel de riesgo es alto, y el 35% se encontró en un nivel de riesgo muy alto lo cual significa que se debe intervenir de manera inmediata para reducir el nivel de riesgo.

## Actividad de traslado de cemento

**Tabla 24**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Cemento*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	4	20,0	20,0	20,0
Medio	3	15,0	15,0	35,0
Alto	5	25,0	25,0	60,0
Muy alto	8	40,0	40,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 24, podemos observar que el 20% de los trabajadores presentó un nivel de riesgo bajo, el 15% un nivel de riesgo medio, los cuales no requieren de intervención ya que el nivel de riesgo no representa amenaza para los trabajadores, el 25% un nivel de riesgo alto, y el 40% se encontró en un nivel muy alto, esto significa que se debe intervenir inmediatamente para reducir el nivel de riesgo.

## Aplicación del método RULA

### Actividad de traslado de ladrillo

**Tabla 25**

*Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Ladrillo*

Nivel de acción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	3	15,0	15,0	15,0
Nivel de acción 2	4	20,0	20,0	35,0
Nivel de acción 3	6	30,0	30,0	65,0
Nivel de acción 4	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 25, tenemos que el 15% se encontró en el nivel de acción 1, 20% en un nivel de acción 2, el 30% en un nivel de acción 3, en donde es necesario realizar cambios en la actividad a corto plazo, mientras que el 35% presentó un nivel de acción 4, esto significa que se necesita realizar investigación y cambios rápidos en las actividades.

## Actividad de traslado de arena

**Tabla 26**

*Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Arena*

Nivel de acción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	2	10,0	10,0	10,0
Nivel de acción 2	5	25,0	25,0	35,0
Nivel de acción 3	7	35,0	35,0	70,0
Nivel de acción 4	6	30,0	30,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** La Tabla 26, nos muestra que el 10% se encontró en el nivel de acción 1, 25% en un nivel de acción 2, el 35% un nivel de acción 3, en donde es necesario realizar cambios en la actividad a corto plazo, mientras que el 30% presentó un nivel de acción 4, significa que para este nivel se necesitan realizar investigaciones y cambios inmediatos en la actividad.

## Actividad de traslado de piedra chancada

**Tabla 27**

*Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Piedra Chancada*

Nivel de acción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	2	10,0	10,0	10,0
Nivel de acción 2	3	15,0	15,0	25,0
Nivel de acción 3	7	35,0	35,0	60,0
Nivel de acción 4	8	40,0	40,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** La Tabla 27, muestra que el 10% se ubicó en el nivel de acción 1, 15% en un nivel de acción 2, el 35% se localizó en un nivel de acción 3, en este nivel de acción es necesario ejecutar cambios en la actividad a corto plazo, el 40% se detectó en un nivel de acción 4, para este nivel se requieren realizar investigaciones y cambios de manera inmediata en la actividad.



## Actividad de traslado de cemento

**Tabla 28**

*Nivel de Acción en la Actividad de Traslado de Cemento*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	3	15,0	15,0	15,0
Nivel de acción 2	3	15,0	15,0	30,0
Nivel de acción 3	6	30,0	30,0	60,0
Nivel de acción 4	8	40,0	40,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

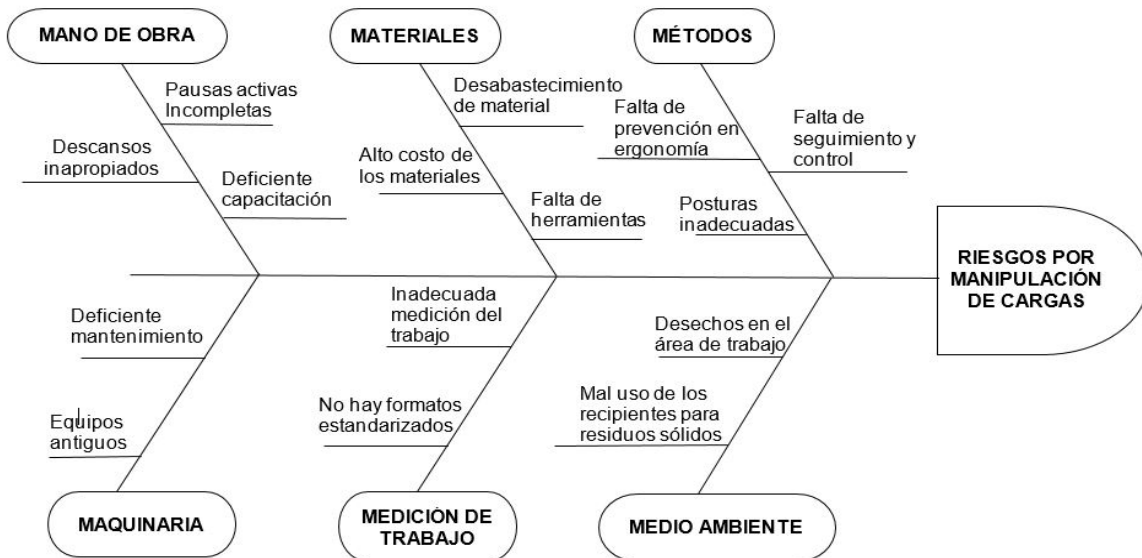
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 28, podemos observar que el 15% de los trabajadores se ubicó en el nivel de acción 1, el 15% en un nivel de acción 2, el 30% se encontró en un nivel de acción 3, para este nivel de acción se requiere ejecutar cambios en la actividad a corto plazo, mientras que el 40% en un nivel de acción 4, en este nivel es urgente y necesario realizar investigaciones y cambios de manera inmediata para disminuir los riesgos.

## Diagrama de Ishikawa de las principales causas

Figura 1

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Figura 1, se muestra el Diagrama de Ishikawa donde se identificaron las principales causas relacionadas al problema de investigación como son: Falta de prevención en ergonomía, pausas activas incompletas, deficiente capacitación, posturas inadecuadas, descansos inapropiados, falta de seguimiento y control de las actividades.

## Matriz de correlación de las causas del problema

**Tabla 29**

*Matriz de Correlación de las Causas*

Ítem	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Puntaje de influencia
C1	Pausas Activas Incompletas		3	3	0	0	0	3	3	3	0	0	2	2	1	1	21
C2	Descansos Inapropiados	3		3	0	0	0	3	3	2	0	0	2	1	0	0	17
C3	Deficiente capacitación	3	3		0	0	0	3	3	3	0	0	2	2	0	0	19
C4	Desabastecimiento de material	0	0	0		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3
C5	Alto costo de los materiales	0	0	0	0		2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	5
C6	Falta de herramientas	0	0	0	0	0		0	0	0	0	2	0	2	0	0	4
C7	Falta de prevención en ergonomía	3	3	3	1	0	0		3	3	1	1	3	3	0	0	24
C8	Falta de seguimiento y control	3	3	3	0	0	0	3		3	1	0	0	0	0	0	16

C9	Posturas inadecuadas	3	3	3	0	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0	18
C10	Deficiente mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3
C11	Equipos antiguos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3
C12	Inadecuada medición del trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
C13	No hay formatos estandarizados	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
C14	Desechos en el área de trabajo	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
C15	Mal uso de los recipientes para residuos solidos	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
<b>PUNTAJE TOTAL</b>															<b>144</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la Tabla 29, se muestra la correlación entre las actividades, de acuerdo con el grado de relación entre ellas se otorgó un puntaje de la siguiente manera, donde 0 = ninguna relación, 1= relación baja, 2 = relación media y 3 = relación directa, para finalmente obtener la puntuación de cada causa.

**Tabla 30***Tabulación de los Datos.*

Ítem	Causas	Puntaje	Puntaje acumulado	% relativo	% absoluto
C7	Falta de prevención en ergonomía	24	24	17%	17%
C1	Pausas Activas Incompletas	21	45	15%	32%
C3	Deficiente capacitación	19	64	13%	45%
C9	Posturas inadecuadas	18	82	13%	58%
C2	Descansos Inapropiados	17	99	12%	70%
C8	Falta de seguimiento y control	16	115	11%	81%
C5	Alto costo de los materiales	5	120	3%	84%
C6	Falta de herramientas	4	124	3%	87%
C15	Mal uso de los recipientes para residuos solidos	4	128	3%	90%
C4	Desabastecimiento de material	3	131	2%	92%
C10	Deficiente mantenimiento	3	134	2%	94%
C11	Equipos antiguos	3	137	2%	96%
C14	Desechos en el área de trabajo	3	140	2%	98%
C12	Inadecuada medición del trabajo	2	142	1%	99%
C13	No hay formatos estandarizados	2	144	1%	100%
PUNTAJE TOTAL		144		100%	

Fuente: Elaboración propia

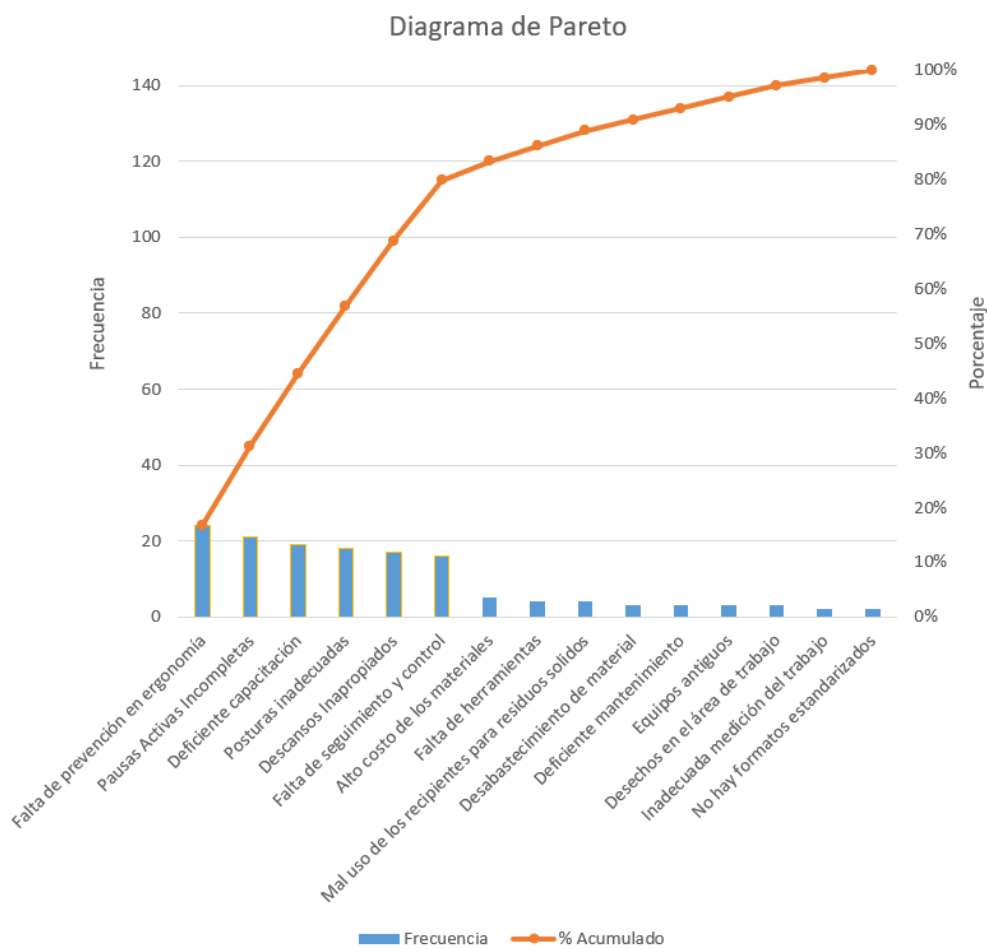
**Interpretación.** En la Tabla 30, se aprecia la tabulación de los datos los cuáles se ordenaron según la puntuación obtenida en la tabla de correlación, siendo la de mayor puntaje la falta de prevención en ergonomía con 21 puntos, pausas activas

incompletas con 19 puntos, deficiente capacitación obtuvo 18, posturas inadecuadas 17, descansos inapropiados 16 y falta de seguimiento y control con 15 puntos, se calcularon también los porcentajes de cada una de las causas, así como el porcentaje acumulado.

## Diagrama de Pareto

Figura 2

Diagrama de Pareto de las Principales Causas



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Figura 2, se observa el diagrama de Pareto, se identificaron las principales causas de los riesgos por manipulación de cargas, las cuáles son: Falta de prevención en ergonomía, pausas activas Incompletas, deficiente


capacitación, posturas inadecuadas, descansos Inapropiados y falta de seguimiento y control.

#### **4.2 OE2.- Aplicación de plan de ergonomía en la empresa**

Para la aplicación del plan de ergonomía ([ver anexo 20](#)) en la empresa Norcons consultorías y obras civiles S.A.C, se requirió de 4 semanas para implementar las actividades programadas como son: El programa de capacitaciones, el programa de pausas activas, difusión y promoción de las pausas activas ([ver anexo 23](#)), además de monitorear y controlar las actividades propuestas para asegurar el cumplimiento del plan y de esta manera obtener los resultados deseados en la disminución de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa.

**Tabla 31**

*Cronograma de las Actividades del Plan de Ergonomía*

 <b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE ERGONOMÍA</b>							
TESISTAS	PABLO DAVID FLORES FLORES		Mayo - Junio				Área: Producción
	VANESSA DEL PILAR VALDIVIEZO ALVAREZ						
N°	ACTIVIDADES	S1	S2	S3	S4	OBSERVACIONES	
	<b>Programa de capacitaciones</b>						
1	Capacitación y prevención en ergonomía						
	<b>Difusión y promoción de las pausas activas y la correcta postura</b>						
2	Distribución de trípticos y dípticos						
3	Colocación de carteles informativos						
4	Verificar la difusión de material						
	<b>Programa de pausas activas</b>						
5	Capacitación y entrenamiento						
6	Entrega del registro de la rutina de ejercicios						
	<b>Ejecución de las Pausas Activas</b>						
7	Pausas Activas: Ejercicios de movilidad de las articulaciones						
8	Pausas Activas: Ejercicios de estiramiento de las extremidades del cuerpo.						
9	Seguimiento y control						
	<b>Evaluación de posturas con los métodos REBA y RULA</b>						
10	Aplicación del método REBA						
11	Aplicación del método RULA						

Fuente: Elaboración propia



**Interpretación.** En la Tabla 31, se indican las actividades propuestas en el plan de ergonomía, dichas actividades se ejecutaron durante un periodo de 4 semanas, es necesario aclarar que, luego de este periodo el programa de ergonomía se siguió ejecutando bajo la supervisión y dirección de los encargados de la empresa.

**Tabla 32**

*Temas de la Capacitación*

Tema	Duración	Encargados
Que es la ergonomía.	30 min.	Los Investigadores
El impacto de la ergonomía en el Sector construcción.	30 min.	Los Investigadores
Factores de Riesgo ergonómico.	30 min.	Los Investigadores
Manipulación Manual de cargas.	30 min.	Los Investigadores
Pausas activas y descansos adecuados.	30 min.	Los Investigadores
Lesiones musculoesqueléticas.	30 min.	Los Investigadores

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 32, se muestran los temas que se desarrollaron en la capacitación, cada tema tuvo una duración de 30 minutos con la finalidad de que los trabajadores tengan mayor conocimiento acerca de la ergonomía, la capacitación tuvo una duración total de 3 horas y se dictó una solo la vez, registrando la asistencia en el registro de Inducción, capacitación, entrenamiento y/o simulacro de emergencia ([ver anexo 21](#))

## Aplicación de los Métodos REBA Y RULA de las actividades de manipulación de cargas

### Figura 3

*Evaluación de la actividad de Traslado de Ladrillo con los Métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía.*



Fuente: Empresa Norcons.

Nota: En la Figura 3, se observan las posiciones adoptadas para la realización de la actividad de traslado de ladrillo, en la que se puede observar que antes de la aplicación del plan de ergonomía se utilizaban posturas incorrectas para manipular la carga, además de sobre esforzarse al cargar demasiado peso originando malestares musculoesqueléticos y fatiga física, luego de la aplicación del plan de ergonomía se observó que el peso a trasladar disminuyó, las posturas que se adoptan son las correctas, disminuyendo la fatiga física, los malestares musculoesqueléticos y se evidenció que el plan de ergonomía está dando los resultados esperados.

#### Figura 4

*Evaluación de la Actividad de traslado de Arena con los Métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía.*



Fuente: Empresa Norcons.

Nota: En la Figura 4, se observan las posturas adoptadas en la actividad de traslado de arena, antes de la aplicación del plan de ergonomía las posturas adoptadas eran de manera incorrecta, el peso era excesivo, originando malestares musculoesqueléticos y fatiga física, luego de la aplicación del plan de ergonomía se evidenció que el peso a trasladar disminuyó, las posturas que se adoptan son las correctas, disminuyendo la fatiga física y los malestares musculoesqueléticos, esto nos indica que el plan de ergonomía permitió reducir los riesgos por manipulación de cargas.

## Figura 5

*Evaluación de la Actividad de Traslado de Piedra Chancada con los métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía.*



Fuente: Empresa Norcons.

Nota: En la Figura 5, se observa las posturas adoptadas en la actividad de traslado de piedra chancada, antes de la aplicación del plan de ergonomía las posturas adoptadas eran incorrectas, el peso era excesivo, originando malestares musculoesqueléticos y fatiga física, luego de la aplicación del plan de ergonomía se evidenció que el peso a trasladar disminuyó, las posturas que se adoptan son las correctas, disminuyendo la fatiga física y los malestares musculoesqueléticos, esto nos indica que el plan de ergonomía permitió reducir los riesgos por manipulación de cargas.

## Figura 6

*Evaluación de la Actividad de Traslado de Cemento con los Métodos REBA y RULA, antes y después de la Aplicación del plan de ergonomía.*



Fuente: Empresa Norcons.

Nota: En la Figura 6, se observa las posturas adoptadas en la actividad de traslado de cemento, antes de la aplicación del plan de ergonomía las posturas adoptadas eran incorrectas, el peso era excesivo y era levantado por una sola persona, originando malestares musculoesqueléticos y fatiga física, luego de la aplicación del plan de ergonomía se evidenció que el peso a trasladar disminuyó ya que el peso era dividido entre dos personas, las posturas que se adoptan son las correctas, disminuyendo la fatiga física y los malestares musculoesqueléticos, esto nos indica que el plan de ergonomía se ejecutó de manera correcta y que logró el objetivo de reducir los riesgos por manipulación de cargas.

### 4.3 OE3.- Evaluar los riesgos musculo esqueléticos, luego de la implementación del plan de ergonomía

#### 4.3.1 Resultados post test de la encuesta

##### Pregunta 1

¿Se aplica de manera oportuna las políticas de seguridad y salud ocupacional por parte de la empresa?

**Tabla 33**

*Nivel de Implementación de las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 33, se presentan los resultados obtenidos luego de haber aplicado el plan de ergonomía, encontrándose los siguientes resultados: teniendo en cuenta los indicadores casi siempre y siempre representado por el 5% y 95 % respectivamente, evidenciándose que la empresa ha implementado de manera correcta las capacitaciones, las pausas activas y los descansos adecuados para disminuir el ausentismo laboral y los riesgos por manipulación de cargas.

## Pregunta 2

¿Ha recibido capacitación sobre los riesgos por manipulación de cargas por parte de la empresa en los últimos meses?

**Tabla 34**

*Porcentaje de capacitación a los trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	100	100,0	100,0	0,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 34, se muestra el porcentaje de capacitación que reciben los trabajadores por parte de la empresa con respecto a los riesgos por manipulación de cargas, el 100% de los trabajadores manifiesta que recibió las capacitaciones de manera oportuna permitiendo mejorar las condiciones de salud, evitando de esta manera lesiones musculoesqueléticas, y el ausentismo laboral.

### Pregunta 3

¿Su empleador gestiona de manera correcta la disminución de los riesgos por manipulación de cargas para reducir el ausentismo laboral, a consecuencia de las lesiones musculoesqueléticas?

**Tabla 35**

*Gestión de Riesgos para Reducir el Ausentismo Laboral*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 35, se observa el nivel de gestión de los riesgos por manipulación de cargas por parte de la empresa, el cual nos muestra que el 95% de los encuestados manifestó que se gestiona de manera adecuada la disminución de los riesgos por manipulación de carga, la aplicación del plan de ergonomía permitió capacitar adecuadamente a los trabajadores acerca de los descansos adecuados, la realización de las pausas activas, las posturas adecuadas al momento de realizar las tareas de manipulación de cargas, controlando las actividades a través de un registro, todo esto permitió la reducción del ausentismo laboral en la empresa, mientras que el 5% manifiesta que casi siempre debido a que se ausentó al trabajo para visitar al médico debido a dolencias antiguas.



#### Pregunta 4

¿La empresa ha tomado las medidas adecuadas para realizar las pausas activas?

**Tabla 36**

Medidas para la Realización de Pausas Activas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 36, se muestra las respuesta de los trabajadores respecto a las medidas que toma la empresa para la realización de las pausas activas, el 100% de los trabajadores manifestó que la empresa si toma las medidas adecuadas para ejecutar las pausas activas ya que en el plan de ergonomía se contempla el control de las mismas a través de un registro cada vez que se realizaban, esto contribuyó a mejorar el rendimiento de los trabajadores y evitar las lesiones musculoesqueléticas debido a las actividades realizadas que se relacionan con la manipulación de cargas.

## Pregunta 5

¿Ha presentado fatiga física de manera regular en su trabajo?

**Tabla 37**

*Fatiga Física en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 37, muestra que el 100% de los trabajadores indicaron que no presentó fatiga física luego de la implementación del plan de ergonomía, ya que las capacitaciones y las pausas activas, además de los descansos oportunos entre las actividades, contribuyó a reducir la fatiga física de los trabajadores, las pausas activas ayudaron a relajar los músculos evitando así sufrir una lesión por tener los músculos tensionados al momento de realizar las actividades.

## Pregunta 6

¿Ha sufrido de dolor dorso lumbar?

**Tabla 38**

*Dolores Dorso Lumbares en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	1	5,0	5,0	5,0
Nunca	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 38, nos muestra que el 95 % de los trabajadores no presentó dolores dorso lumbares luego de la puesta en marcha del plan de ergonomía, mientras que el 5% manifestó que, si ha tenido dolores dorso lumbares, esto debido a que uno de los trabajadores tenía dolencias antiguas que están siendo tratadas por el médico, con el plan de ergonomía el trabajador afectado realizó las actividades de manera adecuada reduciendo el riesgo de sufrir otras lesiones.

## Pregunta 7

¿Sufre Ud. de algún dolor recurrente a consecuencia del trabajo que realiza?

**Tabla 39**

*Traumatismos Acumulativos en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 39, se muestran los resultados obtenidos respecto a los traumatismos acumulativos que sufrieron los trabajadores a consecuencia de realizar su trabajo, luego de la ejecución del plan de ergonomía, el 100% de los trabajadores manifestó no sufrir de ningún dolor, el plan de ergonomía contribuyó a reducir de manera significativa los riesgos ya que en las capacitaciones se enfatizó en las posturas adecuadas de cómo realizar la manipulación de cargas manuales, además de las pausas activas que ayudan a reducir el agotamiento de los músculos y el estrés, también permite recuperar energía y sobre todo a reducir el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

Los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores después de la implementación del plan de ergonomía se completan en el [anexo 24](#).

### 4.3.2 Resultados post test del análisis documental

#### Indicador: Capacitación

**Tabla 40**

*Porcentaje de Capacitación que recibieron los trabajadores*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de Capacitación no ejecutadas	0,17	0,18	0,18	0,18
Horas de capacitación ejecutadas	92,83	99,82	99,82	100,0
Total	93	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 40, se evidencia el porcentaje de las horas de capacitación que recibieron los trabajadores durante la ejecución del plan de ergonomía, el 0.18% de las horas programadas no se ejecutaron debido a la ausencia de un trabajador, el cual se ausentó 2 veces para visitar al médico para tratar lesiones antiguas, mientras que el 99.82% de las horas programadas se ejecutaron de acuerdo a lo planificado en el plan de ergonomía, capacitando a todos los trabajadores en cuanto a los temas de ergonomía, las posturas correctas al manipular cargas, descansos adecuados y las pausas activas, que son muy importantes durante la ejecución de las actividades laborales.

## Indicador: Ausentismo Laboral

**Tabla 41**

### *Horas de Ausentismo Laboral*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de ausencia laboral	16	0,33	0,33	0,33
Horas de trabajo ejecutadas	4784	99,67	99,67	100,0
Total	4800	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 41, se observa el porcentaje de horas de ausencia laboral representada por el 0.33% equivalente a 16 horas no laboradas por el trabajador que se ausentó por tratamiento médico para sus lesiones antiguas, mientras que el 99.67% de las horas de trabajo se ejecutaron con normalidad luego de haberse implementado el plan de ergonomía, este es un claro indicador de que el plan de ergonomía contribuyó al beneficio de los trabajadores, puesto que pusieron en práctica las capacitaciones recibidas, tales como posturas correctas, pausas activas y descansos adecuados.

## Indicador: Pausas activas

**Tabla 42**

### *Cumplimiento de Pausas Activas*

	Cantidad Horas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Horas de pausas activas no realizadas	0,05	0,33	0,33	0,33
Horas de pausas activas realizadas	14,95	99,67	99,67	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 42, se observa que el 0.33% de horas de pausas activas programadas no se realizaron debido a la ausencia de un trabajador por visita al médico, mientras que el 99.67% de horas de pausas activas programadas se realizaron de acuerdo con lo planificado en el plan de ergonomía, registrando el cumplimiento en el registro de inducción, capacitación entrenamiento y/o simulacro de emergencia que se utilizó también como registro de la ejecución ([ver anexo 22](#)), esto significa que el plan de ergonomía se ejecutó de manera adecuada permitiendo generar una cultura de prevención frente a los riesgos por manipulación de cargas.

## Indicador: Fatiga física

**Tabla 43**

*Trabajadores con Fatiga Física*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con fatiga física	0	0,00	0,00	0,00
Trabajadores sin fatiga física	598	100,0	100,0	100,0
Total	598	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 43, se muestra que el 100 % de los trabajadores no presentaron fatiga física luego de la implementación del plan de ergonomía, en el cual se les capacitó acerca de la importancia del descanso adecuado y la realización de las pausas activas, se debe señalar que un trabajador se ausentó 2 días, es por ello por lo que el número de trabajadores días/mes es de 598.



## Indicador: Riesgo dorso lumbar

**Tabla 44**

*Trabajadores con Dolores Dorso Lumbares*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores con dolor dorso lumbar	2	0,33	0,33	0,33
Trabajadores sin dolor dorso lumbar	598	99,67	99,67	100,0
Total	600	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 44, se observa que el 0.33% de los trabajadores presentaron dolor dorso lumbar, luego de la implementación del plan de ergonomía, esto debido a que el trabajador que se ausentó dos veces para visitar al médico, manifestó tener dolores en la espalda a causa de las lesiones antiguas, mientras que el 99.67% de los trabajadores manifestó no presentar dolores dorso lumbares, luego de poner en práctica lo aprendido en las capacitaciones, de realizar las pausas activas y de descansar correctamente entre cada actividad que demanda mucho esfuerzo físico, el plan de ergonomía se ejecutó de manera satisfactoria ya que contribuyó en el beneficio de los trabajadores y de la empresa.

## Indicador: Traumatismos acumulativos

**Tabla 45**

*Trabajadores con Traumatismos Acumulativos*

	Número de Trabajadores días/mes	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trabajadores sin traumatismo acumulativo	598	100,0	100,0	100,0
Total	598	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 45, nos refleja que el 100% de los trabajadores no presentaron traumatismos acumulativos, luego de la implementación del plan de ergonomía, ya que se capacitó al personal respecto a los riesgos por manipulación de cargas, las pausas activas, los descansos adecuados entre actividades y las posturas correctas al ejecutar la manipulación de cargas, que en el sector de construcción es una de las principales causas de traumatismos, durante este periodo un trabajador se ausentó dos días por causa de las lesiones antiguas que padecía debido a ello es que el número de trabajadores días/mes es de 598.

### 4.3.3 Resultados post test de la observación directa

Las actividades de: Traslado de ladrillo, traslado de arena, traslado de piedra chancada y traslado de cemento se evaluaron mediante los métodos REBA y RULA para poder medir el nivel de riesgo después de la implementación del plan de ergonomía.

#### Aplicación del método REBA

Aplicación del método REBA en las actividades identificadas con mayor riesgo de lesiones por manipulación de cargas ([ver anexo 25](#)).

#### Evaluación del método REBA en la actividad de traslado de ladrillo

**Tabla 46**

Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Ladrillo

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inapreciable	16	80,0	80,0	80,0
Bajo	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 46, se observa el porcentaje del nivel de riesgo en la actividad traslado de ladrillo evaluado con el método REBA, luego de la implementación del plan de ergonomía se logró reducir los niveles de riesgo medio, alto y muy alto a riesgo de nivel inapreciable representado por un 80%, y nivel bajo representado por un 20%, esto indica que el plan de ergonomía se desarrolló de una manera que beneficie tanto a los empleados como a la empresa.

## Evaluación del método REBA en la actividad de traslado de arena

**Tabla 47**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Arena*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inapreciable	17	85,0	85,0	85,0
Bajo	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 47, se observa el porcentaje del nivel de riesgo en la actividad traslado de arena evaluado con el método REBA después de la implementación del plan de ergonomía, se logró disminuir el nivel de riesgo medio, alto y muy alto a riesgo de nivel inapreciable representado por un 85% y nivel bajo representado por un 15%, esto indica que el plan de ergonomía se desarrolló de manera favorable y que los trabajadores no están expuestos a los riesgos por manipulación de cargas.

## Evaluación del método REBA en la actividad de piedra chancada

**Tabla 48**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Piedra Chancada*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inapreciable	16	80,0	80,0	80,0
Bajo	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 48, se observa el porcentaje del nivel de riesgo en la actividad traslado de piedra chancada evaluada con el método REBA luego de la implementación del plan de ergonomía, se evidenció la disminución en el nivel de riesgo medio, alto y muy alto a riesgo de nivel inapreciable representado por el 80% y nivel bajo representado por un 20%, siendo este un indicador de que el plan de ergonomía se desarrolló de manera adecuada.

## Evaluación del método REBA en la actividad de traslado de cemento

**Tabla 49**

*Nivel de Riesgo en la Actividad Traslado de Cemento*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inapreciable	15	75,0	75,0	75,0
Bajo	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 49, se observa el porcentaje del nivel de riesgo en la actividad traslado de cemento evaluada con el método REBA después de la implementación del plan de ergonomía, se observó la disminución en el nivel de riesgo medio, alto y muy alto a riesgo de nivel inapreciable representado por el 75% y nivel bajo representado por un 25%, siendo este un indicador de que el plan de ergonomía se desarrolló de manera correcta beneficiando a los trabajadores y a la empresa.

## Aplicación del método RULA

Aplicación del método RULA en las actividades identificadas con mayor riesgo de lesiones por manipulación de cargas ([ver anexo 26](#)).

### Evaluación del método RULA en la actividad de traslado de ladrillo

**Tabla 50**

*Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Ladrillo*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	16	80,0	80,0	80,0
Nivel de acción 2	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 50, se observa el porcentaje del nivel de acción en la actividad traslado de ladrillo evaluada con el método RULA luego de la implementación del plan de ergonomía, en la cual se encontró que el nivel de acción bajo a un nivel de acción 1 y 2 representado por el 80% y 20% respectivamente, siendo este un indicador de que el plan de ergonomía se ejecutó de manera adecuada.

## Evaluación del método RULA en la actividad de traslado de arena

**Tabla 51**

*Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Arena*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	15	75,0	75,0	75,0
Nivel de acción 2	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 51, se observa el porcentaje del nivel de acción en la actividad traslado de arena evaluada con el método RULA luego de la implementación del plan de ergonomía, en la cual se evidenció que el nivel de acción se redujo a 1 y 2 representado por el 75% y 25% respectivamente, siendo este un indicador de que el plan de ergonomía se desarrolló de manera correcta y que los resultados obtenidos son satisfactorios.



## Evaluación del método RULA en la actividad de traslado de piedra chancada

**Tabla 52**

*Nivel de Acción en la Actividad Traslado de Piedra Chancada*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	16	80,0	80,0	80,0
Nivel de acción 2	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 52, se observa el porcentaje del nivel de acción en la actividad traslado de piedra chancada evaluada con el método RULA luego de la implementación del plan de ergonomía, disminuyó a un nivel de acción 1 y 2 representado por el 80% y 20% respectivamente, indicando de esta manera que el plan de ergonomía se ejecutó de manera correcta para el bienestar de los trabajadores y evitar futuras lesiones por manipulación de cargas.

## Evaluación del método RULA en la actividad de traslado de cemento

**Tabla 53**

*Nivel de Acción en la Actividad de Traslado de Cemento*

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel de acción 1	17	85,0	85,0	85,0
Nivel de acción 2	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación.** En la Tabla 53, se observa el porcentaje del nivel de acción en la actividad traslado de cemento evaluada con el método RULA después de la implementación del plan de ergonomía, disminuyó a un nivel de acción 1 y 2 representado por el 85% y 15% respectivamente, siendo este un indicador de que el plan de ergonomía se desarrolló de manera satisfactoria logrando el objetivo que es la disminución de los riesgos por manipulación de cargas.

#### 4.3.4 Contrastación de las hipótesis

##### **Análisis de la hipótesis General**

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ). - La implementación del plan de ergonomía reduce los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.

Para comprobar cómo se comportan los datos se utilizó la prueba de normalización de Shapiro Wilk debido a que el número de los datos es menor a 50.

Consideraciones para tomar la decisión

Si  $p$ valor  $\leq 0.05$ , los datos muestran un comportamiento anormal o no paramétrico.

Si  $p$ valor  $\geq 0.05$ , los datos muestran un comportamiento normal o paramétrico.

**Tabla 54**

*Pruebas de Normalidad*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Riesgo dorso lumbar (antes)	,858	30	,001
Riesgo dorso lumbar (después)	,180	30	,000

Fuente: Análisis SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 54 se observan los valores de significancia (sig.), luego de realizar la prueba de Shapiro Wilk de los riesgos dorso lumbares antes y después de implementar el plan de ergonomía los cuales fueron en ambos casos de ,000, por lo tanto, los datos muestran un comportamiento no paramétrico o anormal y para la contrastación de la hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon.

##### **Contrastación de la hipótesis general**

Hipótesis nula ( $H_0$ ). - La implementación del plan de ergonomía no reduce los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ). - La implementación del plan de ergonomía reduce los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura

2022.

Consideración para la decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alternativa es aceptada.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , la hipótesis alternativa es rechazada y la hipótesis nula es aceptada.

### Tabla 55

*Contrastación de la Hipótesis - Test de Wilcoxon*

	Riesgo dorso lumbar (antes) - Riesgo dorso lumbar (después)
Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Fuente: Análisis SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 55 se observa el valor de la significancia que se obtiene con la prueba de Wilcoxon el cual es de ,000, teniendo como referencia la consideración para la decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa la cual indica que: La implementación del plan de ergonomía reduce los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.

### Análisis de la primera hipótesis Especifica

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ). - La implementación del plan de ergonomía reduce el nivel de ausentismo laboral debido a los trastornos musculoesqueléticos producidos por la manipulación de cargas en la empresa Norcons, Piura 2022.

Para comprobar cómo se comportan los datos se utilizó la prueba de normalización de Shapiro Wilk debido a que el número de los datos es menor a 50.

Consideraciones para tomar la decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos muestran un comportamiento anormal o no paramétrico.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos muestran un comportamiento normal o paramétrico.

**Tabla 56***Pruebas de Normalidad*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Horas de ausencia laboral (antes)	,842	30	,000
Horas de ausencia laboral (después)	,275	30	,000

Fuente: Análisis SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 56, se observan los valores de significancia (sig.), luego de realizar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, de las horas de ausencia laboral antes de implementar el plan de ergonomía y después de implementar el plan de ergonomía los cuales fueron en ambos casos de ,000, por consiguiente, los datos muestran un comportamiento no paramétrico o anormal y para la contrastación de la hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon.

**Contrastación de la primera hipótesis específica**

Hipótesis nula ( $H_0$ ). La implementación del plan de ergonomía no reduce el nivel de ausentismo laboral debido a los trastornos musculoesqueléticos producidos por la manipulación de cargas en la empresa Norcons, Piura 2022.

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ). - La implementación del plan de ergonomía reduce el nivel de ausentismo laboral debido a los trastornos musculoesqueléticos producidos por la manipulación de cargas en la empresa Norcons, Piura 2022.

Consideración para la decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alternativa es aceptada.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , la hipótesis alternativa es rechazada y la hipótesis nula es aceptada.

**Tabla 57**

*Contrastación de la Hipótesis - Test de Wilcoxon*

	Horas de ausencia laboral (antes) - Horas de ausencia laboral (después)
Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Fuente: Análisis SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 57, se muestra el valor de la significancia de las horas de ausencia laboral que se obtiene con la prueba de Wilcoxon el cual es de ,000, teniendo como referencia la consideración para la decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa la cual indica que: La implementación del plan de ergonomía reduce el nivel de ausentismo laboral debido a los trastornos musculoesqueléticos producidos por la manipulación de cargas en la empresa Norcons, Piura 2022.

### **Análisis de la segunda hipótesis Especifica**

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ). - La implementación del plan de ergonomía reduce los levantamientos inadecuados de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022

Para comprobar cómo se comportan los datos se utilizó la prueba de normalización de Shapiro Wilk debido a que el número de los datos es menor a 50.

Consideraciones para tomar la decisión

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos muestran un comportamiento anormal o no paramétrico.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos muestran un comportamiento normal o paramétrico.

**Tabla 58***Pruebas de Normalidad de los datos*

		Shapiro Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Traumatismos (antes)	acumulativos	,720	30	,000
Traumatismos (después)	acumulativos	,180	30	,000

Fuente: Análisis SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 58, se observan los valores de significancia (sig.), luego de realizar la prueba de Shapiro Wilk de los traumatismos acumulativos antes y después de implementar el plan de ergonomía los cuales fueron en ambos casos de ,000, por consiguiente, los datos muestran un comportamiento no paramétrico o anormal y para la contrastación de la hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon.

**Contrastación de la segunda hipótesis específica**

Hipótesis nula ( $H_0$ ). - La implementación del plan de ergonomía no reduce los levantamientos inadecuados de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ). - La implementación del plan de ergonomía reduce los levantamientos inadecuados de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.

Consideración para la decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis alternativa es aceptada.

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , la hipótesis alternativa es rechazada y la hipótesis nula es aceptada.

**Tabla 59**

*Contrastación de la Hipótesis - Test de Wilcoxon*

	Traumatismos acumulativos (antes) - Traumatismos acumulativos (después)
Sig. Asintót. (bilateral)	,000

Fuente: Análisis SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 59, se observa el valor de la significancia que se obtiene con la prueba de Wilcoxon el cual es de ,000, teniendo como referencia la consideración para la decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa la cual indica que: La implementación del plan de ergonomía reduce los levantamientos inadecuados de cargas en el personal de la empresa Norcons, Piura 2022.



## V. DISCUSIÓN

En la presente investigación el primer objetivo específico que se planteó fue diagnosticar la situación de los trabajadores con respecto a la prevención, control y pausas activas, para reducir los riesgos por manipulación de cargas de la empresa Norcons. (Albuja Echevarría, 2021), refiere que primero se deben identificar los riesgos ergonómicos en posturas forzadas, luego se procede a evaluar los riesgos ergonómicos con los métodos de evaluación ergonómica en las diferentes actividades para tener la capacidad de identificar las causas de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo brinda la oportunidad de implementar programas de prevención de riesgos ergonómicos. (Alva Morales y Briceño Chávez, 2021), refieren que el diagnóstico se desarrolla a través de la identificación y evaluación rápida de los riesgos ergonómicos a través de los métodos de evaluación ergonómica. Este trabajo encontró que en las cuatro actividades que eran las más riesgosas para los empleados el nivel de riesgo es alto y muy alto lo cual concuerda con (Ruiz Barrios, 2022) que a pesar de no ser el mismo sector pero que se asemejan en los problemas a los que se enfrentan los trabajadores, como levantar y bajar cargas, transportar cargas, empujar o tirar de cargas, se ha encontrado que el nivel de riesgo de estos incidentes eran de alto riesgo y de muy alto riesgo, por lo tanto se puede decir que los resultados son similares en ambas investigaciones.

El segundo objetivo específico es la puesta en marcha del programa de ergonomía en la empresa para reducir los riesgos por manipulación de cargas, según (Otiniano Rodríguez y Quispe Rodríguez, 2021), refiere que un programa o plan ergonómico son útiles para inspección y expansión, además ofrece de esta manera oportunidades para mejorar el espacio de trabajo, contribuye a planificar, desarrollar y dar métodos e ideas actualizadas que ayuden a minimizar los incidentes que ocurren para mejorar las condiciones de trabajo y garantizar la salud de los trabajadores. En nuestra investigación se implementó el plan de ergonomía a través de capacitaciones a los trabajadores, sobre los riesgos ergonómicos, así como también a la realización de las posiciones correctas para levantar la carga manual, la realización de las pausas activas, los descansos entre las actividades que representan mayor riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas por manipulación de cargas, el seguimiento y control del cumplimiento de las

actividades programadas a través de un registro. En la investigación realizada por (Otiniano Rodríguez y Quispe Rodríguez, 2021) también se imparte formación sobre ergonomía, levantamiento manual, postura forzada, trastornos musculoesqueléticos y movimientos repetitivos., obteniendo el 83% de cumplimiento en las capacitaciones al personal, las pausas activas se cumplieron en un 75% en la implementación del programa ergonómico, lo cual indica que la mejor manera de implementar el plan de ergonomía es a través de las capacitaciones y las pausas activas, en nuestra investigación también se realizaron las capacitaciones y las pausas activas y en ambas investigaciones los resultados fueron favorables para los trabajadores.

El tercer objetivo específico: Evaluar los riesgos musculo esqueléticos, luego de la implementación del plan ergonómico para reducir los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, según (Alva Morales y Briceño Chávez, 2021) sostienen que la evaluación post test se puede realizar con los métodos ergonómicos para identificar el nivel de riesgo de las actividades luego de la implementación de un plan de ergonomía, en nuestra investigación se utilizaron los métodos REBA y RULA para evaluar el nivel de riesgo de las actividades obteniendo la reducción en los niveles alto y muy alto al igual que en la investigación realizada por (Otiniano Rodríguez & Quispe Rodríguez, 2021) el cual obtuvo con la evaluación final con el método REBA la disminución de los niveles de riesgo a riesgo bajo en 80% y riesgo medio del 20%, ambas investigaciones pertenecen al sector construcción el cual es un sector considerado por las personas como el más pesado obteniendo resultados similares después de la implementación del plan de ergonomía respecto a la evaluación inicial, esto contribuyó a la disminución de los riesgos ergonómicos causados por la manipulación de cargas y evitó que los trabajadores sufran daños o lesiones musculoesqueléticas, además de contribuir con el buen desempeño en el sector de la empresa.

El objetivo general del trabajo de investigación fue: Implementar un plan de ergonomía para reducir los riesgos por manipulación de cargas en el personal de la empresa Norcons, según (La Madrid Guanillo & Arroyo Flores, 2018), refiere que los programas de ergonomía se basan en la interacción diseñada para resolver problemas ergonómicos reales, en este plan, los diferentes miembros de la

empresa deben reunirse para identificar problemas y encontrar medidas innovadoras para mejorar las condiciones de trabajo y el bienestar de los empleados, en nuestra investigación se desarrolló el plan de ergonomía siguiendo una serie de actividades que ayudaron a resolver el problema que se presentaba en la empresa Norcons, finalmente ayudó a los trabajadores a disminuir los riesgos por manipulación de cargas y a la empresa a desarrollarse de manera óptima en el sector, tal como se indica en la investigación realizada por (Velasco Araque y otros, 2020), en donde se desarrolló un plan de acción para disminuir los principales riesgos identificados relacionados al manejo manual de materiales, a pesar que la investigación pertenece a otro rubro se encontró que las actividades de manejo manual de materiales generan mayor riesgo para los trabajadores, por ello podemos decir que los resultados son similares en ambas investigaciones ya que disminuyó el nivel de riesgo a los que estaban expuestos los trabajadores, además se concuerda en ambos trabajos el método REBA para evaluar los riesgos en las actividades.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se realizó el diagnóstico de la situación actual de los trabajadores, con la finalidad de identificar las principales actividades que causan mayores riesgos musculoesqueléticos en los trabajadores en el área de producción, las cuáles son 4: Traslado de ladrillo, traslado de arena, traslado de piedra chancada y traslado de cemento, se utilizaron los métodos REBA y RULA para evaluar el nivel de riesgo y el nivel de acción en las actividades señaladas, encontrándose niveles de riesgo predominantes alto y muy alto y niveles de acción 3 y 4 respectivamente; en el análisis documental se evidenció que debido a los trastornos musculoesqueléticos se registró un nivel de ausencia laboral considerable; con el diagrama de Ishikawa se pudieron identificar las causas del problema y con el diagrama de Pareto se pudieron conocer las principales causas que ocasionan el problema, las cuales son: Falta de prevención en ergonomía, pausas activas incompletas, deficiente capacitación, posturas inadecuadas, descansos inapropiados, y la falta de seguimiento y control, por lo que se concluye que la situación respecto a la prevención, control y pausas activas no se estaba gestionando de manera adecuada por parte de la empresa, esto debido a la falta de un plan de ergonomía que incluyan aspectos como un programa de capacitaciones respecto a ergonomía, programa de pausas activas y el control de las actividades programadas, que ayude a los trabajadores a minimizar los riesgos por manipulación manual de cargas.
2. Se ejecutaron las actividades programadas dentro del plan de ergonomía teniendo en cuenta el cronograma de actividades, las cuales constaron de capacitación en ergonomía, difusión, promoción y ejecución del programa de las pausas activas y la correcta postura, el seguimiento y control de las pausas activas a través de los registros, durante la implementación del plan de ergonomía se evaluaron las actividades que representan mayor riesgo que son desarrolladas por los trabajadores, con los métodos ergonómicos REBA y RULA para evaluar el nivel de riesgo de las actividades y verificar la disminución de los riesgos, evidenciando la disminución de los riesgos por manipulación de cargas, por lo tanto con la implementación del plan de ergonomía se obtuvo resultados satisfactorios.

3. En la evaluación post test se obtuvo mediante la encuesta que los trabajadores son capacitados de manera adecuada, las pausas activas se ejecutan en su totalidad, por lo consiguiente los trabajadores ya no presentaron fatiga física, dolores dorso lumbares, ni traumatismos acumulativos; en el análisis documental se encontró que las capacitaciones se dictaron según lo planificado, disminuyendo el ausentismo laboral, en cuanto a la observación directa se evaluaron las actividades con los métodos ergonómicos REBA y RULA evidenciando la disminución del nivel de riesgo y el nivel de acción con los respectivos métodos, podemos decir que las evaluaciones posteriores permitieron conocer las mejoras en las condiciones en que los trabajadores realizan la manipulación manual de cargas.
4. La implementación del plan de ergonomía permitió disminuir el nivel de riesgo a los que estaban expuestos los trabajadores de la empresa, además ayudó a reducir el ausentismo laboral debido a los trastornos musculoesqueléticos que muchas veces no les permitía desarrollar las actividades con normalidad, también ayudó a reducir los levantamientos inadecuados de cargas ya que en las capacitaciones se demostró cuáles son las posturas correctas que se deben adoptar al levantar una carga, por lo que podemos decir que la implementación del plan de ergonomía fue importante para poder proteger la salud de los trabajadores además de ayudar a la empresa a ser más competitiva y eficiente en el sector donde se desempeña.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al gerente de la empresa monitorear y controlar las tareas previstas de manera periódica en el programa de ergonomía con el fin de aplicar normas de seguridad y salud que ayuden a los trabajadores y los protejan de los riesgos a los que se enfrentan, sobre todo los riesgos por manipulación de cargas.

Se sugiere realizar periódicamente las evaluaciones de las actividades con los métodos ergonómicos RULA y REBA para encontrar la puntuación de riesgo para cada uno de ellos, así como también una encuesta a los trabajadores para saber cómo se está desarrollando las actividades que se planificaron en el plan de ergonomía.

Se recomienda a la gerencia realizar evaluaciones periódicas del desarrollo del plan de ergonomía con la finalidad de tomar acciones correctivas en caso de desviaciones, además de implementar oportunidades de mejora en ergonomía ya que constantemente existen nuevos temas en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

Para la Gerencia de la empresa Norcons, se sugiere seguir con la implementación del plan de ergonomía para bienestar de los trabajadores y de la empresa de manera que las actividades no se vean afectadas en el avance de los proyectos.

Se recomienda a los trabajadores contribuir en las actividades programadas en el plan de ergonomía para seguridad y bienestar de estos y no se vean afectados por las lesiones musculoesqueléticas.

## REFERENCIAS

- AGUILAR SÁNCHEZ, P. N. y SÁNCHEZ VALVERDE, J. C. *Aplicación del método NIOSH para reducir los riesgos de trastornos músculo esqueléticos en la Empresa Agroindustrias San Jacinto 2019*. [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2019. [Citado el: 5 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45397/Aguilar\\_SPN-%20S%C3%A1nchez\\_vjc-%20SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45397/Aguilar_SPN-%20S%C3%A1nchez_vjc-%20SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y).
- AGURTO CORREA, D. I. *Riesgos Ergonómicos en Trabajadores del Pabellón Principal Facultad de Ingeniería de Minas, Universidad Nacional de Piura - Propuesta de Programa de Ergonomía*. [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Piura. 2023 [Citado el: 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/4408/IASIN-AGU-COR-2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ALBARRACIN, M. y CARPIO, Y. *Evaluación y propuesta de mejora ergonómica para reducir los riesgos disergonómicos en el proceso de soldadura en estructuras metálicas de la empresa metalmecánica RAM – Servicios Generales S.A.C. Arequipa - 2019*. [En línea]. Tesis de Titulación. Universidad Tecnológica del Perú, 2020. [Citado el: 10 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3800/Maria%20Albarracin\\_Yoselin%20Carpio\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3800/Maria%20Albarracin_Yoselin%20Carpio_Tesis_Titulo%20Profesional_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ALBUJA ECHEVERRÍA, P. A. *Programa de Control de Riesgo Ergonómico en los Trabajadores del Sector Ferretero de la Ciudad de Cotacachi*. [En línea]. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2021. [Consulta: 7 de noviembre de 2022.]. Recuperado de: <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/608/1/TESIS%20PAOLA%20ALBUJA.pdf>
- ALVA JULCA, S. S. *Aplicación del Método REBA para Identificar Trastornos Musculo esqueléticos en los Conductores de Volquete en la Empresa*

- Multisectorial de AYASH S.A, en Antamina – Año 2018.* [En línea]. Tesis de Titulación. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2019. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3354713>
- ALVA MORALES, E. A y BRICEÑO CHÁVEZ, R. V. *Implementación de un plan ergonómico para disminuir los riesgos musculoesqueléticos del área de operaciones de la empresa SEMUPROI S.R.L.* [En Línea]. Tesis de Titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2021. [Citado el: 5 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83561?show=full>
- ÁLVAREZ VARGAS, R. A. *Relación entre posturas ergonómicas y el desempeño laboral en los trabajadores de obras civiles de la empresa Tecnor EIRL, Talara-Piura: 2018.* [En línea]. Tesis de Titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2018. [Citado el: 24 de Setiembre de 2022.]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39858/%C3%81lvarez\\_VRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39858/%C3%81lvarez_VRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ANDA GAIBOR, C. A. *Índice de levantamiento de carga basado en la multitarea en las operaciones de producción de cuero en la empresa Tenería Díaz CIA LTDA.* [En línea]. Tesis de Titulación. Universidad Técnica de Ambato, 2019. [Citado el: 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29663/1/Tesis\\_t1566id.PDF](https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29663/1/Tesis_t1566id.PDF)
- ÁNGELES SAAVEDRA, D. R. y URRIBURU BRONCANO, J. *Aplicación del método Rula en posturas ergonómicas para reducir la accidentabilidad de colaboradores en BIZ SUPPORT SAC. Lima, 2020.* [En línea]. Tesis de Titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2020. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59868/%C3%81ngeles\\_SDR-Urriburu\\_BJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59868/%C3%81ngeles_SDR-Urriburu_BJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- APAZA PACHECO, L. F. y GUERRERO MIRANDA, E. M. *Prevención de los Riesgos Dorso Lumbares Mediante el uso de un Prototipo de Faja Lumbar con Sensores en los Trabajadores de la planta “A” de la Empresa de Producción de Postes con Concreto Mojado.* [En línea]. Tesis. Universidad



Tecnológica del Perú, 2021. [Citado el: 19 de octubre de 2022]. Disponible en:

[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4601/L.Apaza\\_E.Guerrero\\_Tesis\\_Titulo\\_Profesional\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4601/L.Apaza_E.Guerrero_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ARIAS GONZALES, J. L. y COVINOS, M. *Diseño y metodología de la investigación*. [En línea]. Enfoques Consulting EIRL, Arequipa, Perú, 2021. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en:

<https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>

ASENSIO-CUESTA, S. DIEGO-MAS, J. A., GONZÁLES-CRUZ, M. C. *Análisis de Los Factores de Riesgo Relacionados con los Trastornos Musculoesqueléticos*. [En línea]. XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, 2009. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09\\_1601\\_1612.2682.pdf](https://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_1601_1612.2682.pdf).

ASOCIACIÓN Española de Ergonomía. *Tendiendo puente entre las personas y sus ambientes*. [En línea] 26 de Setiembre de 2018. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/>.

ASOCIACIÓN Española de Ergonomía. (2019). *¿Qué es la ergonomía?* [En línea]. [Consulta: 6 de octubre de 2022]. Recuperado de: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>.

BAQUERO, E. *Los trastornos Musculo Esqueléticos en la construcción*. [En línea]. Fundación Laboral de la Construcción, 2021. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.lineaprevencion.com/blog/los-trastornos-musculoesqueleticos-en-la-construccion>

BUENTELLO MARTINEZ, C. P., VALENZUELA SALAZAR, N. L. y ALANIS GÓMEZ, L. *Evaluación de riesgos ergonómicos en el área de producción laser en una empresa maquinadora de Piedras Negras, Coahuila*. [En línea]. Los retos ante la competitividad de la Industria 4.0, Vol.13, 2020. [Citado el: 05 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/1858>

CAÑAVATE BUCHÓN, G. *Manipulación manual de cargas: método NIOSH*. [En línea]. Asociación de ergonomía de la comunidad Valenciana, 2012. [Citado

el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://ergocv.com/manipulacion-manual-de-cargas-metodo-niosh/>.

CARHUARICRA RIVERA, M. M. y GORA TUFINO, N. O *Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la mina piloto del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Alberto Pumayalla Díaz”. Huayllay. 2019.* [En línea]. Tesis de maestría, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2019. [Citado el: 14 de octubre de 2022]. Disponible en: [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2466/1/T026\\_04081432\\_M.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2466/1/T026_04081432_M.pdf)

CARO RINCÓN, L., TORRES VELÁSQUEZ, J. O. y LOTE SUAVITA, M. F. *Propuesta de un Diseño Ergonómico para el Área de Construcción de la Empresa Montinpetrol S.A.* [En línea]. Tesis de especialización. Universidad ECCI, 2020. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/824/PROYECTO%20D E%20GRADO%20TERMINADO%20-%20ESPECIALIZACION%20EN%20GERENCIA%20EN%20%20SST%20-%20UNIVERSIDAD%20ECCI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CASTILLO ACHA, L. A. *Determinación de Riesgos Ergonómicos durante la Construcción de un Muelle Pesquero Artesanal en la Bahía del Callao, Periodo 2016 - 2018.* [En línea]. Tesis de titulación, Universidad Nacional Agraria La Molina, 2021. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5072/castillo-acha-luis-alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CAYLLAHUA CALCINA, J. B. y VILCA VALDIVIA, J. M. *Análisis de la exposición a riesgos ergonómicos de los peones de construcción civil, por el levantamiento manual de cargas Empresa constructora JAAL Ingenieros SAC. 2018.* [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Tecnológica del Perú, 2018. [Citado el: 24 de Setiembre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1983/Jhon%20Cayllahua\\_Juan%20Vilca\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1983/Jhon%20Cayllahua_Juan%20Vilca_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CCAMA POCOHUANCA, A. F. *Evaluación de Riesgos Disergonómicos que Generan Lesiones a los Trabajadores del Área de Parques y Jardines de un*

*Municipio. Caso: Municipalidad Provincial de Arequipa.* [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2019. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9429/UPccpoaf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CELY MACIAS, A. V. *Posturas Forzadas y Trastornos Musculo Esqueléticos de Posible Origen Laboral en Trabajadores del Área de Cocción de Una Empresa Atunera en la Ciudad de Manta.* [En línea]. Universidad Internacional SEK, 2019. [Citado el: 5 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3595/1/ARTICULO.pdf>

CHALCO RIVERA, F. D. y MAMANI VELASQUEZ, N. I. *Propuesta para Evaluar y Controlar Riesgos Ergonómicos en Trabajadores de Productos Cárnicos en “Fábrica de Embutidos La Alemana S.A.C.* [En línea]. Tesis. Universidad Tecnológica del Perú, 2019. [Citado el: 05 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1793/Fernando%20Chalco\\_Natalia%20Mamani\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1793/Fernando%20Chalco_Natalia%20Mamani_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CHANCAFE CUEVA, C. S. *Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad del trabajador en el área de recursos humanos de la empresa MABE SERVICIOS S.R.L, Callao - 2017.* [En línea]. Tesis de Titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2017. [Citado el: 7 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23278/Chancafe\\_CCS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23278/Chancafe_CCS.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CORREA-SALCEDO, K. L. y TRIANA-PÉREZ, Á. A. *Peligro Biomecánico Asociado a la Manipulación Manual de Cargas en Trabajadores de Centrales de Abastecimiento.* [En línea]. *Ergonomía, investigación y desarrollo*,4(2), 105-115, 2022. Disponible en: [https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/8494](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/8494).

CORTEZ MENDIETA, M. Y. *Plan de acción para la reducción de los riesgos*

- ergonómicos por manipulación manual de carga en estibadores de banano de una Operadora Portuaria*. [En línea]. Tesis de maestría. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador, 2021. [Citado el: 23 de Setiembre de 2022]. Disponible en: [www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52360/1/T-88915%20MARIELA%20CORTEZ%20%20MENDIETA.pdf](http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52360/1/T-88915%20MARIELA%20CORTEZ%20%20MENDIETA.pdf)
- E. RODRIGUEZ, Y. *Manipulación Manual De Carga Como Factor De Riesgo Ergonómico De Trastornos Lumbares En La Construcción*. [En línea]. *Revista Saluta*, 2022. [Citado el: 19 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/view/611/1423>. DOI: 10.37594/saluta.v1i4.611
- ESTEBAN NIETO, N. T. *Tipos de investigación*. [En línea]. Universidad Santo Domingo de Guzmán, 2018. [Citado el: 19 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>
- FERNÁNDEZ-BEDOYA, V. H. *Tipos de justificación en la investigación científica*. [En línea]. Espíritu emprendedor, Vol. 4, 65-76, 2020. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-del-peru/comension-y-redaccion-de-textos-i/fernandez-tipos-de-justificacion-en-la-investigacion-2020/15112480>
- GALINDO GALINDO, J. C. *Análisis del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la Obra “Construcción y Mejoramiento del Local del CIP – Sede Jr. Sucre N° 184 Módulo B CIP – CDA” de la Región de Ayacucho*. [En línea]. Tesis de grado. Universidad Peruana del Centro, 2022. [Citado el: 16 de 2022 de octubre]. Disponible en: <https://repositorio.upecen.edu.pe/handle/20.500.14127/231>
- GALLEGO GARCÍA, L. D., ROJAS NIETO, P. A. y SIERRA RUBIANO, A. L. *Aplicación Método REBA en el Área de Postcosecha*. [En línea]. Tesis de titulación. Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2019. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12884/2/UVDT.SO\\_SierraAngie-GallegoLeidy-RojasPaula\\_2019\\_2.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12884/2/UVDT.SO_SierraAngie-GallegoLeidy-RojasPaula_2019_2.pdf)
- HERNÁNDEZ ÁLVAREZ, M. *La importancia del control en la administración*. [En línea]. Universidad Intercontinental, 2020. [Citado el: 23 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.uic.mx/noticias/la-importancia-del-control-en-la->

administracion/

- HERNÁNDEZ, J. y NEVES DOS SANTOS, J. *Análisis y clasificación Iberoamericana de la accidentabilidad laboral en la Industria de la construcción civil*. [En línea]. Revista Ingeniería de construcción, Vol. 35,135-147, 2020. [Citado el: 19 de Setiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ric/v35n2/0718-5073-ric-35-02-135.pdf>
- IEA. *¿Qué es la ergonomía?* [En línea]. 2019. [Citado el: 6 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>.
- LA MADRID GUANILLO, M. L. y ARROYO FLORES, J. J. *Implementación De Un Programa Ergonómico Para Disminuir Los Riesgos Asociados A Trastornos Musculoesqueléticos En La Empresa Constructora SGA S.R.L., 2018*. [En línea] Universidad Nacional de Trujillo, 2018. [Citado el: 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11224>
- LÓPEZ ACOSTA, M. et al. *Programa para la prevención de Trastornos Musculo esqueléticos*. [En línea]. CLAVE Editorial, México ,2020. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Programa%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos\\_FINAL\\_compressed.pdf](https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Programa%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos_FINAL_compressed.pdf)
- MADRID, Comunidad. *Manual Informativo de PRL: “Ergonomía. Riesgos Ergonómicos”*. [En línea]. 2019. [Citado el: 4 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/manual\\_riesgos\\_ergonomicos\\_2019\\_on\\_line\\_def\\_0.pdf](https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/manual_riesgos_ergonomicos_2019_on_line_def_0.pdf)
- MÁRQUEZ GÓMEZ, M. y MÁRQUEZ ROBLEDO, M. *Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculo esqueléticas en trabajadores industriales*. [En línea]. Salud de los trabajadores, 24(2), 67-77, 2016. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375851163002.pdf>
- MARTÍNEZ GÓMEZ, F. *¿Qué son las pausas activas en el trabajo?* [En línea]. 2022. [Citado el: 26 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.prolaboral.com/es/blog/pausas-activas-trabajo.html>
- MAZA CHIROQUE, J. J. *Nivel de riesgo ergonómico asociado a las posturas de los*

- trabajadores de la empresa APPBOSA, Sullana 2019.* [En línea]. Tesis de grado. Universidad Cesar Vallejo, 2019. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/55447/B\\_Maza\\_ChJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/55447/B_Maza_ChJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- MEDINA FREIRE, D. D. *Factores de Riesgo Ergonómico y su Incidencia en la Salud Ocupacional del Personal Operativo de Una Institución Financiera.* [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Técnica de Ambato, 2019. [Citado el: 16 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29850/1/Tesis\\_%20t1589mshi.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29850/1/Tesis_%20t1589mshi.pdf)
- MEJÍA LEYVA, C. M. *Riesgo en labores de manejo manual de carga y los trastornos músculo esqueléticos en estibadores del mercado de magdalena, 2016.* [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14396/Mej%20c3%ada\\_LCM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14396/Mej%20c3%ada_LCM.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- NAZARENO ROSERO, V. Y. *Evaluación ergonómica del puesto de estibador de gas en la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR – ESMERALDAS, periodo 2019-2020.* [En línea]. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2021. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2434/1/tesis%20VIVIANA%20NAZARENO.pdf>
- NÚÑEZ CRUZ, J. G. *Identificación y evaluación de factores de riesgo ergonómico como manipulación de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas, asociado a trastornos músculo esqueléticos de columna lumbar y miembros superiores, en el personal operativo.* [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Tecnológica Equinoccial, 2015. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/18040/1/63313\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/18040/1/63313_1.pdf).
- OCHOA SALAMANCA, M. A. *Evaluación de métodos para el monitoreo del nivel de fatiga basado en variables cinemáticas y fisiológicas durante entrenamiento en banda sin fin.* [En línea]. Tesis de maestría. Universidad del Rosario,

2019. [Citado el: 19 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/21015/Trabajo\\_de\\_grado\\_\\_Maria\\_Alejandra\\_Ochoa\\_Salamanca.pdf?sequence=1#:~:text=A](https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/21015/Trabajo_de_grado__Maria_Alejandra_Ochoa_Salamanca.pdf?sequence=1#:~:text=A%20actualmente%2C%20la%20forma%20de%20cuantificar,que%20implica%20una%20medida%20invasiva.) ctualmente%2C%20la%20forma%20de%20cuantificar,que%20implica%20 una%20medida%20invasiva.

ORTIZ PORRAS, J. et al. *Método ergonómico para reducir el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en una pyme de confección textil de Lima – Perú*. [En línea]. Revista Industrial Data, 25(2), 143-169, 2022. [Citado el: 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v25n2/1810-9993-idata-25-02-143.pdf>

OTERO-ORTEGA, A. *Enfoques de Investigación*. [En línea]. Métodos para el diseño del proyecto de Investigación, 2018. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326905435\\_ENFOQUES\\_DE\\_INVESTIGACION](https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION).

OTINIANO RODRIGUEZ, R. S. y QUISPE RODRIGUEZ, E. R. *Implementación de un programa ergonómico para reducir riesgos musculo esqueléticos en el área de operaciones de la Empresa MOISSES GROUP SAC – Huamachuco, 2021*. [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2021. [Citado el: 26 de Setiembre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83765/Otiniano\\_RRS-Quispe\\_RER-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83765/Otiniano_RRS-Quispe_RER-SD.pdf?sequence=1).

PANTOJA VICENTE, R. V. *Riesgos Ergonómicos y Desempeño Laboral del Profesional de Enfermería en Sala de Operaciones del Hospital Cayetano Heredia, Lima 2018*. [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Cesar Vallejo, 2018. [Citado el: 04 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31987/Pantoja\\_VR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31987/Pantoja_VR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

PIETRI ABARCA, J. W. *“Riesgos Ergonómicos y Rendimiento Académico de Los Estudiantes de Cursos Generales de la Universidad Global del Cusco, Plan de Estudios 2018”*. [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Andina del Cusco, 2019. [Citado el: 04 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3571/Jhi>

- mi\_Tesis\_maestr%c3%ada\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- PORTA RAMIREZ, J. L. y ZAFRA MELLETT, M. J. *Aplicación del plan ergonómico para mejorar el desempeño laboral en el área de operaciones en Cosmos Agencia Marítima SAC, Callao, 2019*. [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Cesar Vallejo, 2019. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52184>
- PREVALIA, S.L.U. *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios. AJE MADRID*. [En línea]. 2013. [Citado el: 5 de octubre de 2022]. Disponible en: [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf).
- PREVENCIONAR. *Diferencias entre riesgo, factor de riesgo y situación de riesgo*. [En línea]. 2022. [Citado el: 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://prevencionar.com/2022/08/17/diferencias-entre-riesgo-factor-de-riesgo-y-situacion-de-riesgo/>.
- QUISPE LIMA, E. M. y CENTENO COPARA, J. V. *Identificación de los Riesgos Laborales y sus Efectos en la Salud Ocupacional en los Trabajadores Administrativos de la Caja Arequipa - Agencia la Pampilla, 2017*. [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, 2017. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4728/RIquiem.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- RED DE COMUNICACIÓN Regional. *Se Incrementa la Cifra de Accidentes Laborales en Piura*. [En línea]. 9 de enero de 2020. [Citado el: 24 de Setiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.rcrperu.com/se-incrementa-la-cifra-de-accidentes-laborales-en-piura/>.
- RIVERA, S. *Perú Construye*. [En línea]. 5 de mayo de 2022. Disponible en: <https://peruconstruye.net/2022/05/05/registran-mas-de-25-ausentismo-laboral-por-problemas-ergonomicos-en-el-sector-de-construccion/>.
- ROBLA SANTOS, D. *El papel de la ergonomía en la prevención y evaluación de la carga física en un centro hospitalario: evaluación de las tareas de movilización de pacientes mediante el método MAPO Índice*. [En línea]. Tesis Doctoral. Universidade da Coruña, la Coruña, 2015. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en:



[https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16452/RoblaSantos\\_Diana\\_TD\\_2015.pdf?sequence=1](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16452/RoblaSantos_Diana_TD_2015.pdf?sequence=1).

- RODRÍGUEZ CUELLAR, M. E. *Estudio de los factores de riesgos ergonómicos asociados a la manipulación de carga a los que está expuesto el personal que realiza la recolección de desechos sólidos en el GAD-Quininde*. [En línea]. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas, 2021. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2728/1/Rodr%C3%A9guez%20Cuellar%20Mar%C3%ADa%20Elena.pdf>
- RODRÍGUEZ NÚÑEZ, D. G. *Riesgo Ergonómico de Lumbalgia en Trabajadores de Carga y Descarga de Palma Africana, Planta Extractora de Aceite Crudo, Cooperativa Salamá. Departamento de Colón, Honduras, enero 2020*. [En línea]. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nicaragua, Managua, 2020. [Citado el: 23 de Setiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/15213/1/t1153.pdf>
- RODRÍGUEZ-ESPINOZA, K. X. et al. *Riesgos Disergonómicos en Recolectores de Café*. [En línea]. Ergonomía Investigación y desarrollo, 4(2), 23-32, 2022. [Citado el: 23 de Setiembre de 2022]. Disponible en: [https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/8487/7589](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/8487/7589). DOI: <https://doi.org/10.29393/EID4-12RDKD40012>.
- ROMANI CHANG, L. *Estrés Laboral y Síntomas Musculo esqueléticos en Trabajadores del Sector Construcción Evaluados en un Establecimiento de Salud Ocupacional en la Ciudad de Lima – Perú en el Año 2017*. [En línea]. Tesis de maestría. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, 2020. [Citado el: 14 de setiembre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8925/Estres\\_RomaniChang\\_Lenin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/8925/Estres_RomaniChang_Lenin.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ROSEL AJAMIL, L. *La ergonomía en el sector de la Construcción*. [En línea]. 2012. [Citado el: 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://pdfs.wke.es/6/6/5/2/pd0000076652.pdf>
- RUIZ BARRIOS, A. S., BECERRA DEL LLANO, M. F., ISLAS MUÑOZ, V. L., HERNÁNDEZ VALLE, V., GARCÍA MEDINA, N. E., y GIRÓN SOLÍS P. T. *Identificación del Nivel de Riesgo Ergonómico por Manejo de Cargas y*

- Movimientos Repetitivos en Industria Alimentaria*. [En línea]. Lux Medica, Vol. 17, num. 51, 2022. [Citado el: 17 de noviembre de 2022]. Recuperado de: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/486/4863439001/html/>.
- RUIZ, A. *Conclusión de factores de Riesgos*. [En línea]. 2021. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/504313483/Conclusion-Factores-de-Riesgos>.
- SALUDLABORALYDISCAPACIDAD. *Trastornos músculo esqueléticos*. [En línea]. Abril de 2019. [Citado el: 20 de Setiembre de 2022]. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculo esqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf>.
- SIQUEIRA DE QUEIROZ SIMOES APARCANA CORIA, J. *Ergonomía en el Perú y el sector construcción*. [En línea]. Revista Arte y Diseño A&D, (5), 94-98, 2017. [Citado el: 18 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/ayd/article/view/19637>
- SOSA CARRASCO, R. D. *“Diagnóstico de riesgos ergonómicos por manipulación manual de carga y movimiento repetitivo en la asociación agropecuaria la Juliana, Olmos 2019*. [En línea]. Tesis de grado, Universidad Tecnológica del Perú, Chiclayo, 2020. [Citado el: 19 de octubre de 2022]. Disponible en: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3724/Romy%20Sosa\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Bachiller\\_2020.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3724/Romy%20Sosa_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=5&isAllowed=y).
- SOTO ABANTO. *Muestreo y tamaño de muestra para una tesis*. [En línea]. 29 de agosto de 2018. Disponible en: <https://tesisciencia.com/2018/08/29/muestreo-muestra-tesis/>.
- TABORDA PIMENTEL, D. M. *Análisis de Puesto de Trabajo bajo la Metodología REBA en Trabajadores/as de una Obra de Construcción en el Corregimiento de Juanchito. Año 2017*. [En línea]. Tesis de especialización. Universidad Católica de Manizales, Santiago de Cali, 2017. [Citado el: 13 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/1980/1/Diana%20Marcela%20Taborda%20P.pdf>
- TATAMUEZ TARAPUES, R. A., DOMÍNGUEZ, A. M. y MATABANCHOY TULCÁN,

- S. M. 2018. *Revisión sistemática: Factores asociados al ausentismo laboral en países de América Latina*. [En línea]. Universidad y salud, 21(1), 100-112, 2018. [Citado el: 22 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v21n1/2389-7066-reus-21-01-100>
- TONGOMBOL CHUQUIMANGO, D. V. y CARTOLIN MARCELO, F. K. 2019. *Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS Y REBA en los puestos de trabajo de la empresa MAXLIM S.R.L - Cajamarca*. [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Peruana, Unión, Lima, 2019. [Citado el: 11 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2924>
- URIBE FARIÑAS, A. *Factores de Riesgo de los Trastornos Musculo Esqueléticos en los Auxiliares Administrativos*. [En línea]. Biblioteca pública de Andalucía, 2020. [Citado el: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://revistamedica.com/factores-riesgo-trastornos-musculoesqueleticos-auxiliares-administrativos/>.
- VAJDA MEDINA, R. 2017. *Evaluación y Propuestas de Mejoras Ergonómicas para Puestos de Trabajo en Ensamblaje de Buses*. [En línea]. Tesis de titulación. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2017. [Citado el: 7 de octubre de 2022.]. Disponible en: [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA\\_RADE\\_ERGONOMICAS\\_PUESTOS\\_TRABAJO\\_ENSAMBLAJE\\_BUSES.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA_RADE_ERGONOMICAS_PUESTOS_TRABAJO_ENSAMBLAJE_BUSES.pdf?sequence=8&isAllowed=y).
- VARGAS CARRILLO, S. V. 2019. *Diseño de Sistema de Evaluación Ergonómico*. [En línea]. Tesis de titulación. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia, 2019. [Citado el: 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23052/TES-1138.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- VELASCO ARAQUE, Y., TAMAYO, P. Y GONZÁLEZ, J. *Evaluación y Control de Riesgos Ergonómicos de un Fabricante de Mangueras y tuberías*. [En línea]. Universidad, ciencia y tecnología, Vol. 24, 71-79, 2020. [Consulta: 7 de noviembre de 2022.]. Recuperado de: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/download/285/500/>.

## ANEXOS

### Anexo 1

**Tabla 60**

*Matriz de operacionalización de las variables*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable Independiente: Plan de ergonomía	Los programas de ergonomía es un conjunto de actividades que se basan en la interacción diseñada para resolver problemas ergonómicos reales. En este plan, los diferentes miembros de la empresa deben reunirse para identificar problemas y encontrar medidas innovadoras para optimizar las características del trabajo y la satisfacción de los empleados. (La Madrid Guanilo & Arroyo Flores , 2018)	Plan de ergonomía es un conjunto de actividades que se aplican con el objetivo de proteger a los trabajadores de una determinada empresa de sufrir de trastornos musculo – esqueléticos, y mejorar las condiciones de los puestos de trabajo para el bienestar del trabajador, las dimensiones para el plan ergonómico son: Prevención, Control y Pausas activas.	Prevención	<b>Capacitación</b> $\%CAP = (NHR\ CAP.) / (NH\ CAP\ PROG) \times 100$	Razón
			Control	<b>Ausentismo laboral</b> $\%AU = (NTH\ AU) / (NTH\ PLANIF) \times 100$	Razón
			Pausas Activas	<b>Pausas Activas</b> $\%PA = (N.PA\ REALIZ) / (N.PA\ PROP.) \times 100$	Razón
Variable dependiente:	Según (SOSA, 2020). Es la probabilidad de sufrir	Los riesgos por manipulación de cargas son todas las	Fatiga física	<b>Trabajadores con fatiga</b> $\%TF = (N^\circ\ TF) / (N^\circ\ TT)$	Razón

Riesgos por manipulación de cargas	una lesión o enfermedad por trasladar, jalar, empujar, levantar, arrastrar, acarrear, deslizar cualquier tipo de carga de cualquier tamaño, ya que estas tareas por tener características particulares no apropiadas generan riesgos como lesiones dorso lumbares, fatiga física y traumatismos acumulativos.	lesiones que puede sufrir una persona por levantar, acarrear, deslizar una carga, estas lesiones pueden ser dolor de espalda, lumbalgias que pueden ocasionar incapacidades en el trabajo si estas no son tratadas adecuadamente, las dimensiones consideradas son fatiga física, riesgo dorso lumbar y traumatismos acumulativos		x100	
			Riesgo dorso lumbar	<b>Trabajadores dolor de espalda</b>	Razón
				$\%DE = (N^{\circ} TDE) / (N^{\circ} TT) \times 100$	
			Traumatismo acumulativo	<b>Trabajadores con traumatismo acumulativo</b>	Razón
				$\%TA = (N^{\circ} TA) / (N^{\circ} TT) \times 100$	

Fuente: Elaboración Propia

**Interpretación:** En la Tabla 60, se muestra la matriz de operacionalización de las variables de la investigación, en ella se anotan las definiciones conceptuales, así como también las definiciones operacionales de ambas variables, así como también las dimensiones y los indicadores de estas, también el tipo de escala de cada indicador utilizados en la presente investigación.

## Anexo 2

### Figura 7

#### Carta de Autorización del Uso de Información de la Empresa

##### **AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA**

Yo Gabriela Cecilia Chavez Camacho, Identificado con DNI 41330554, en mi calidad de Gerente General de la empresa NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA R.U.C N°20603130872, ubicada en la ciudad de Piura.

##### **OTORGO LA AUTORIZACIÓN,**

Al señor(a, ita,) Valdiviezo Alvarez Vanessa del Pilar y Flores Flores Pablo David, Identificado(s) con DNI N° 43055733 y 42999245, de la Carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa:

- Nombres y Apellidos de los trabajadores
- Datos estadísticos de las lesiones musculoesqueléticas del personal de la empresa.
- Razón social de la empresa.

Con la finalidad de que pueda desarrollar su  Informe estadístico,  Trabajo de Investigación,  Tesis para optar el Título Profesional.

Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

Mencionar el nombre de la empresa.

NORCONS  
CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C.  
-----  
Gabriela C. Chavez Camacho  
GERENTE GENERAL

Firma y sello del Representante Legal

DNI:41330554

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Firma del Estudiante

DNI: 42999245

Firma del Estudiante

DNI: 43055733

**Nota:** En la Figura 7, se muestra el documento de autorización para utilizar el nombre y todos los datos de la empresa que fueron pertinentes para realizar el estudio de investigación.

## Anexo 3

### Figura 8

#### *Autorización de uso de Nombre de Empresa*

Piura, 05 de agosto de 2022

Señor (a):

**GABRIELA CECILIA CHAVEZ CAMACHO**

**GERENTE GENERAL**

**NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**

Presente. -

Es grato dirigimos a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de nuestra formación académica en la experiencia curricular de investigación del X ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos /de obtención de nuestro título profesional al finalizar nuestra carrera.

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicitamos su colaboración, para que pueda realizar nuestra investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: "**Plan de Ergonomía para reducir riesgos por manipulación de cargas en el personal de la Empresa Norcons, Piura - 2022**". En dicha investigación nos comprometemos a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información y publicación, en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



-----  
**PABLO DAVID FLORES FLORES**  
DNI 42999245



-----  
**VANESSA DEL PILAR VALDIVIEZO ALVAREZ**  
DNI 43055733

Nota: En la Figura 8, se muestra el documento de autorización para realizar el estudio en la empresa, con el compromiso de utilizar la información obtenida netamente para fines académicos.

## Anexo 4

### Figura 9

#### Ficha de Validación del Cuestionario por Experto 1

##### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Recolectar la información que permita sintetizar, captar las ideas y los propósitos más importantes para la investigación a realizar.
Nombres y apellidos del experto	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	12
Máximo Grado Académico	Mgtr. Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo (UCV)
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	
Fecha	21/11/2022

**Nota:** En la Figura 9, se observa la ficha de validación realizada por el experto 1 del instrumento del cuestionario que se utilizó en la investigación para recolectar los datos de los trabajadores respecto al conocimiento que tenían sobre las capacitaciones, pausas activas y demás indicadores de las variables de investigación.

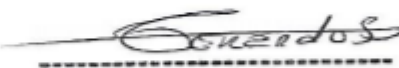
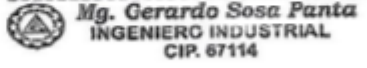


## Anexo 5

### Figura 10

*Ficha de Validación del Cuestionario por Experto 2*

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Recolectar la información que permita sintetizar, captar las ideas y los propósitos más importantes para la investigación a realizar.
Nombres y apellidos del experto	Mg. Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	24 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo - Piura
Cargo	Docente
Número telefónico	969 666 758
Firma	 
Fecha	22 /11 / 2022

**Nota:** En la Figura 10, se observa la ficha de validación realizada por el experto 2 del instrumento del cuestionario que se utilizó en la investigación para recolectar los datos de los trabajadores respecto al conocimiento que tenían sobre las capacitaciones, pausas activas y demás indicadores de las variables de investigación

## Anexo 6

### Figura 11

#### Ficha de Validación del Cuestionario por Experto 3

##### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Cuestionario
Objetivo del instrumento	Recolectar la información que permita sintetizar, captar las ideas y los propósitos más importantes para la investigación a realizar.
Nombres y apellidos del experto	Víctor Gerardo Ruidías Alamo
Documento de identidad	02606042
Años de experiencia en el área	15 años.
Máximo Grado Académico	Magister en Educación con mención en Investigación y Docencia.
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente a tiempo parcial
Número telefónico	978167693
Firma	 Víctor Gerardo Ruidías Alamo Ingeniero Industrial Registro CIP N° 95288
Fecha	22/11/2022

**Nota:** En la Figura 11, se observa la ficha de validación realizada por el experto 3 del instrumento del cuestionario que se utilizó en la investigación para recolectar los datos de los trabajadores respecto al conocimiento que tenían sobre las capacitaciones, pausas activas y demás indicadores de las variables de investigación

## Anexo 7

### Figura 12

*Ficha de Validación la Guía de Observación por Experto 1*

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Observación
Objetivo del instrumento	Recopilar Información para el estudio.
Nombres y apellidos del experto	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	12
Máximo Grado Académico	Mgtr. Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo (UCV)
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	 Ing. Severin Fahsbender Cespedes CIP N° 32569
Fecha	21/11/2022

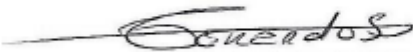
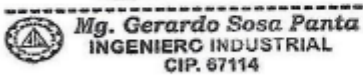
**Nota:** En la Figura 12, se observa la ficha de validación realizada por el experto 1 del instrumento de la guía de observación que se utilizó en la investigación para recolectar los datos de los trabajadores, además se evaluaron las actividades realizadas con los métodos REBA y RULA para saber el nivel de riesgo al cual estaban expuestos los trabajadores.

## Anexo 8

### Figura 13

*Ficha de Validación de Guía de Observación por Experto 2*

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de Observación
Objetivo del instrumento	Recopilar Información para el estudio.
Nombres y apellidos del experto	Mg. Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	24 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo - Piura
Cargo	Docente
Número telefónico	969 666 758
Firma	 
Fecha	22 /11 / 2022

**Nota:** En la Figura 13, se observa la ficha de validación realizada por el experto 2 del instrumento de la guía de observación que se utilizó en la investigación para recolectar los datos de los trabajadores, además se evaluaron las actividades realizadas con los métodos REBA y RULA para saber el nivel de riesgo al cual estaban expuestos los trabajadores.

## Anexo 9

### Figura 14

*Ficha de Validación de la Guía de Observación por Experto 3*

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Guía de observación
Objetivo del instrumento	Recopilar Información para el estudio.
Nombres y apellidos del experto	Víctor Gerardo Ruidías Alamo
Documento de identidad	02606042
Años de experiencia en el área	15 años.
Máximo Grado Académico	Magister en Educación con mención en Investigación y Docencia.
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente a tiempo parcial
Número telefónico	978167693
Firma	 Víctor Gerardo Ruidías Alamo Ingeniero Industrial Registro CIP N° 95288
Fecha	22/11/2022

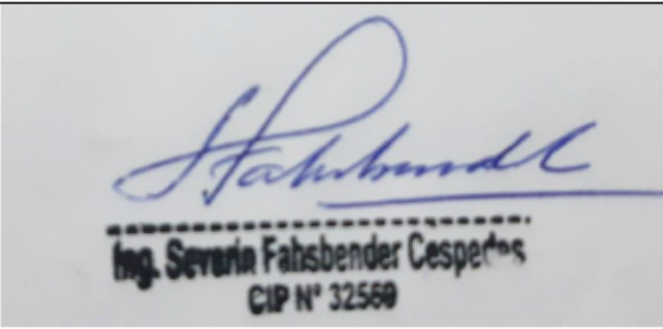
**Nota:** En la Figura 14, se observa la ficha de validación realizada por el experto 3 del instrumento de la guía de observación que se utilizó en la investigación para recolectar los datos de los trabajadores, además se evaluaron las actividades realizadas con los métodos REBA y RULA para saber el nivel de riesgo al cual estaban expuestos los trabajadores.

## Anexo 10

### Figura 15

*Ficha de Validación de la Ficha de Registro de Datos por Experto 1*

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Ficha de registro de datos
Objetivo del instrumento	Recolectar la información respectiva para el desarrollo de la investigación.
Nombres y apellidos del experto	Severin Augusto Fahsbender Céspedes
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	12
Máximo Grado Académico	Mgtr. ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo (UCV)
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	
Fecha	13/04/2023

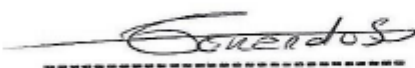
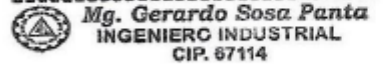
**Nota:** En la Figura 15, se observa la ficha de validación realizada por el experto 1 del instrumento de la ficha de registro de datos que se usó para recolectar los datos referentes a los trabajadores con respecto a los indicadores de estudio para poder medir el antes y el después de la implementación del plan de ergonomía.

## Anexo 11

### Figura 16

*Ficha de Validación de la Ficha de Registro de Datos por Experto 2*

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Ficha de registro de datos
Objetivo del instrumento	Recolectar la información respectiva para el desarrollo de la investigación.
Nombres y apellidos del experto	Mg. Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	24 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo - Piura
Cargo	Docente
Número telefónico	969 666 758
Firma	 
Fecha	13 /04 / 2023

Nota: En la Figura 16, se observa la ficha de validación realizada por el experto 2 del instrumento de la ficha de registro de datos que se utilizó para recolectar los datos referentes a los trabajadores con respecto a los indicadores de estudio para poder medir el antes y el después de la implementación del plan de ergonomía.

## Anexo 12

### Figura 17

Ficha de Validación de la Ficha de Registro de Datos por Experto 3

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Ficha de registro de datos
Objetivo del instrumento	Recolectar la información respectiva para el desarrollo de la investigación.
Nombres y apellidos del experto	Víctor Gerardo Ruidías Alamo
Documento de identidad	02606042
Años de experiencia en el área	15 años.
Máximo Grado Académico	Magister en Educación con mención en Investigación y Docencia.
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente a tiempo parcial
Número telefónico	978167693
Firma	 Víctor Gerardo Ruidías Alamo Ingeniero Industrial Registro CIP N° 95288
Fecha	13/04/2023

**Nota:** En la Figura 17, se observa la ficha de validación realizada por el experto 1 del instrumento de la ficha de registro de datos para recolectar los datos referentes a los trabajadores con respecto a los indicadores de estudio para poder medir el antes y el después de la implementación del plan de ergonomía.



## Anexo 13

### ENCUESTA PARA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

#### I.- Información General

Fecha de Evaluación: \_\_\_\_\_

Nombre Evaluador: \_\_\_\_\_

Nombre Evaluado: \_\_\_\_\_

Cargo del Evaluado: \_\_\_\_\_

Escala de Medición 1 = Nunca 2 = Casi nunca 3 = Ocasionalmente 4 = casi

Siempre 5= siempre

#### Tabla 61

*Encuesta Realizada a los Trabajadores de la Empresa Norcons*

N°	ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN				
		1	2	3	4	5
	<b>PREVENCIÓN</b>					
1	¿Se aplica de manera oportuna las políticas de seguridad y salud ocupacional por parte de la empresa?					
2	¿Ha recibido capacitación sobre los riesgos por manipulación de cargas por parte de la empresa en los últimos meses?					
3	¿Las capacitaciones por manipulación de cargas las pone en práctica en su día a día?					
	<b>CONTROL</b>					
4	¿La empresa está tomando las medidas necesarias para disminuir los descansos médicos a causa de la práctica de la manipulación de cargas?					
5	¿Su empleador gestiona de manera correcta para disminuir los riesgos por manipulación de cargas para reducir el ausentismo laboral, a consecuencia de las lesiones musculoesqueléticas?					
6	¿Las estrategias impartidas por la empresa para disminuir los riesgos por manipulación de cargas ha contribuido en su trabajo de manera óptima?					
	<b>PAUSA ACTIVA</b>					
7	¿La empresa ha tomado las medidas adecuadas para realizar las pausas activas?					
8	¿Las pausas activas han contribuido en su salud laboral?					

9	¿Las pausas activas han permitido realizar su trabajo de manera óptima?					
<b>FATIGA FISICA</b>						
10	¿Ha presentado fatiga física de manera regular en su trabajo?					
11	¿Ha sufrido fatiga física por trabajar sin descansar?					
12	¿Descansa el tiempo suficiente después de realizar una tarea por manipulación de cargas?					
13	¿Ha sido motivo la fatiga física para seguir laborando?					
<b>RIESGO DORSO LUMBAR</b>						
14	¿Ha sufrido de dolor dorso lumbar?					
15	¿Padece Ud. de dolor dorso lumbar como consecuencia de la mala manipulación de cargas?					
16	¿Ha recibido capacitación sobre riesgos ergonómicos dorso lumbares?					
17	¿Utiliza faja para realizar levantamiento de carga?					
<b>TRAUMATISMO ACUMULATIVO</b>						
18	¿Sufre Ud. de algún dolor recurrente a consecuencia del trabajo que realiza?					
19	¿Con qué frecuencia visita al médico a consecuencia de la práctica de manipulación de cargas?					
20	¿Ha faltado al trabajo por presentar algún dolor recurrente a consecuencia de las actividades que realiza en su trabajo?					
21	¿El dolor recurrente le permite trabajar con normalidad?					

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:** en la Tabla 61, se observan las preguntas realizadas a los trabajadores respecto a los indicadores de estudio, este formato sirvió para medir los indicadores antes y después de la implementación del plan de ergonomía para reducir los riesgos por manipulación de cargas.

## Anexo 14

### GUÍA DE OBSERVACIÓN

Nombre del Observador: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Hora de Inicio: \_\_\_\_\_ Hora de Terminó: \_\_\_\_\_

Propósito del Instrumento: \_\_\_\_\_

**Tabla 62**

#### *Guía de Observación*

N°	ITEM	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	Realiza los documentos de gestión (Permisos de trabajo, IPERC, ATS)			
2	Realiza las charlas de prevención de 5 minutos			
3	Realizan la calistenia antes de iniciar los trabajos.			
4	Se adoptan posturas adecuadas para realizar un levantamiento de carga.			
5	Se respeta del límite de peso permitido para una persona.			
6	Cuando existe una carga que excede el peso permitido ¿lo realizan entre dos personas?			
7	Realizan las pausas activas durante la jornada.			
8	Se realizan descansos después de realizar tareas agotadoras.			
9	Al finalizar la jornada laboral, ¿tiene algún dolor o molestia muscular?			

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la Figura 62, se observa la guía de observación aplicada en la presente investigación, también se incluyó la evaluación de las actividades con los métodos REBA y RULA.

## Anexo 15

### Figura 18

#### Formato de Ficha de Registro de Datos

FICHA DE REGISTRO DE DATOS

Investigadores		Tipo de prueba	
Empresa Investigada			
Fecha Inicio		Fecha Final	

Variable	Indicador	Medida	Formula

it	Num. Trab. de empresa	(Actividad) Num. Hrs. X Trab.	Num. De participantes	(Actividad) Num. De hrs Proramadas	(Actividad) Num. Hrs. Efectivas	%
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

**Nota:** En la Figura 18, se muestra el formato de ficha de recolección de datos usada para recopilar los datos diarios de los trabajadores respecto a los indicadores de estudio, el formato se utilizó antes y después de la implementación del plan de ergonomía.

## Anexo 16

### Tabla 63

#### *Estadísticos de Fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,812	21

Fuente: Análisis SPSS

## Anexo 17

### Resultado de la encuesta realizada a los trabajadores (Pretest)

#### Pregunta 1

¿Las capacitaciones por manipulación de cargas las pone en práctica en su día a día?

#### Tabla 64

#### *Puesta en Práctica de las Capacitaciones en el Trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	5	25,0	25,0	25,0
Casi siempre	5	25,0	25,0	50,0
Siempre	10	50,0	50,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 64, se presentan los resultados obtenidos del diagnóstico respecto a la puesta en práctica de las capacitaciones que recibe respecto a la ergonomía y sus riesgos, que le brinda la empresa, el 50% de los trabajadores no aplicaron las capacitaciones que recibe, esto se debe al poco control de las actividades por parte de la empresa para ello se requiere hacer seguimiento y control de las actividades que se programan.

## Pregunta 2

¿La empresa está tomando las medidas necesarias para disminuir los descansos médicos a causa de la práctica de la manipulación de cargas?

**Tabla 65**

*Medidas Necesarias para Disminuir los Descansos Médicos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	6	30,0	30,0	30,0
Siempre	14	70,0	70,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 65, se observa el porcentaje de los trabajadores que piensan que la empresa no tomó medidas necesarias para disminuir los descansos médicos, el 30% manifestó que la empresa casi siempre toma las medidas, esto se debe a la falta de implementación de un plan de ergonomía que ayude a los trabajadores a realizar todas las actividades que ayuden a disminuir los riesgos por manipulación de cargas y por consiguiente disminuir los descansos médicos en los trabajadores.

### Pregunta 3

¿Las estrategias impartidas por la empresa para disminuir los riesgos por manipulación de cargas ha contribuido en su trabajo de manera óptima?

**Tabla 66**

*Contribución de las Estrategias para Disminuir Riesgos Disergonómicos.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	7	35,0	35,0	35,0
Casi siempre	7	35,0	35,0	70,0
Siempre	6	30,0	30,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 66, se observa el porcentaje de trabajadores que manifestaron que las estrategias que imparte la empresa para disminuir los riesgos por manipulación de cargas ha contribuido en su trabajo de manera óptima, el 70 % de ellos señalo que casi siempre y ocasionalmente las estrategias contribuyeron a la realización de su trabajo de manera óptima, esta situación es debido a la escasa capacitación, a las pausas activas que no se realizaban en su totalidad y a los descansos inadecuados entre las actividades, para ello se implementó un plan de ergonomía para corregir estas falencias y ayudar en el bienestar de los trabajadores.

#### Pregunta 4

¿Las pausas activas han contribuido en su salud laboral?

**Tabla 67**

*Contribución de las Pausas Activas en la Salud Laboral*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	10%	10%	10,0
Ocasionalmente	3	15%	15%	25,0
Casi siempre	8	40%	40%	65,0
Siempre	7	35%	35%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 67, muestra el porcentaje de respuestas de los trabajadores que piensan que las pausas activas no contribuyeron en su salud laboral la cual está representada por el 65 %, esto indica que la empresa no realizó las pausas activas completas, debido a la falta de seguimiento y control que la empresa hizo de estas actividades, en el plan de ergonomía se propone hacer mayor seguimiento y control de las actividades a través de un registro que se generó cada vez que se realizaban las actividades.



## Pregunta 5

¿Las pausas activas han permitido realizar su trabajo de manera óptima?

**Tabla 68**

*Contribución de las Pausas Activas en la Realización del trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	2	10%	10%	10,0
Ocasionalmente	2	10%	10%	20,0
Casi siempre	5	25%	25%	45,0
Siempre	11	55%	55%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 68, muestra el porcentaje de respuestas de los trabajadores que piensan que las pausas activas no han permitido realizar su trabajo de manera óptima la cual está representada por el 45 %, esto indica que la empresa no está realizando las pausas activas completas, debido a la falta de seguimiento y control que la empresa hace de estas actividades

## Pregunta 6

¿Ha sufrido fatiga física por trabajar sin descansar?

**Tabla 69**

*Fatiga Física por Falta de Descanso*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	5%	5%	5,0
Casi nunca	16	80%	80%	85,0
Ocasionalmente	3	15%	15%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 69, nos refleja que en la empresa según el estudio el 95% de los trabajadores manifestó haber sufrido de fatiga física en alguna ocasión, esto se debe a la falta de descansos adecuados entre las actividades que realizaban en el área de producción de la empresa, también se debe a la falta de capacitación en cuanto a la importancia de los descansos adecuados y a la realización de las pausas activas que ayudan a mantener relajados los músculos del cuerpo y a recuperar energía a través de ellas.

## Pregunta 7

¿Descansa el tiempo suficiente después de realizar una tarea por manipulación de cargas?

**Tabla 70**

*Descanso Adecuado después de una tarea*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	5	25%	25%	25,0
Casi Siempre	9	45%	45%	70,0
Siempre	6	30%	30%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 70, se puede observar que el 70% de los trabajadores no descansaba lo suficiente después de realizar una tarea por manipulación de cargas esto ocasionaba que el trabajador manifestara tener cansancio o fatiga física, esto debido a la falta de concientización respecto a la importancia de los descansos después de las actividades además de la realización parcial de las pausas activas las cuales son muy importantes para mantenerse físicamente aptos para realizar las tareas que se requieren en el área de producción de la empresa.

## Pregunta 8

¿Ha sido motivo la fatiga física para no seguir laborando?

**Tabla 71**

*Nivel de Fatiga Física que no Permitió Seguir Trabajando*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	25%	25%	25,0
Casi Nunca	15	75%	75%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 71, se puede observar que el 75% de los trabajadores manifestó haber sufrido alguna vez de fatiga física la cual no les ha permitido seguir trabajando con normalidad, esta situación se da como consecuencia de la falta de capacitación y concientización acerca de los descansos adecuados, de los riesgos a los que están expuestos, además de no realizar las pausas activas como corresponde para disminuir las posibilidades de sufrir lesiones o de sufrir de fatiga física.

## Pregunta 9

¿Padece Ud. de dolor dorso lumbar como consecuencia de la mala manipulación de cargas?

**Tabla 72**

*Padecimiento de Dolor Dorso lumbar en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	20%	20%	20,0
Casi Nunca	11	55%	55%	75,0
Ocasionalmente	5	25%	25%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 72, se puede observar que el 80% de los trabajadores han padecido de dolor dorso lumbar en alguna ocasión como consecuencia de la mala manipulación de cargas, esto se debe a las posturas incorrectas al momento de realizar manipulación como consecuencia de la falta de capacitación respecto a las adecuadas formas de manipular la carga, capacitando al personal este problema es superado y se disminuyen los dolores dorso lumbares.

## Pregunta 10

¿Ha recibido capacitación sobre riesgos ergonómicos dorso lumbares?

**Tabla 73**

*Nivel de Capacitación Sobre Riesgos Dorso lumbares*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi Nunca	1	5%	5%	5%
Ocasionalmente	2	10%	10%	15,0
Casi Siempre	12	60%	60%	75,0
Siempre	5	25%	25%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 73, se puede observar que el 75% de los trabajadores no han recibido capacitación adecuada sobre los riesgos dorso lumbares ya que este porcentaje indica haber recibido capacitación casi siempre, ocasionalmente y el 5% manifiesta que casi nunca recibió capacitaciones, se observa claramente que la empresa no capacitaba de manera adecuada a su personal respecto a la ergonomía y los riesgos a los que se exponen, además de la mala manipulación de cargas y la falta de pausas activas durante el desarrollo de sus actividades.

## Pregunta 11

¿Utiliza faja para realizar levantamiento de carga?

**Tabla 74**

*Nivel de Utilización de Faja para Levantar Cargas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ocasionalmente	6	30%	30%	30,0
Casi Siempre	10	50%	50%	80,0
Siempre	4	20%	20%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 74, se puede observar que el 80% de los trabajadores utilizaban en ocasiones las fajas para protegerse cuando realizan levantamiento de cargas, la faja puede ser un complemento importante para protegerse cuando se realizan manipulación de cargas que exceden el peso permitido según la normativa legal, en la empresa no se cumplía a cabalidad aspectos como el levantamiento de cargas que cumplan con el peso permitido, algunos trabajadores cargaban más del peso permitido y no se protegían con fajas para evitar lesiones como la aparición de hernias y otras enfermedades que se pueden generar por levantamiento excesivo de peso.

## Pregunta 12

¿Con qué frecuencia visita al médico a consecuencia de la práctica de manipulación de cargas?

**Tabla 75**

*Nivel de Visitas al Médico por Molestias Musculo esqueléticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	25%	25%	25%
Casi Nunca	13	65%	65%	90,0
Ocasionalmente	2	10%	10%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 75, se observa que el 75% de los trabajadores han visitado al médico a consecuencia de la manipulación de cargas, lo que indica que en alguna ocasión han padecido de dolores como consecuencia de las actividades de manipulación de cargas, este problema se debe a la falta de capacitación haciendo énfasis en las posturas inadecuadas al manipular cargas, se debe también a la realización inadecuada de las pausas activas ya que estas ayudan a evitar malestares musculoesqueléticas.



### Pregunta 13

¿Ha faltado al trabajo por presentar algún dolor recurrente a consecuencia de las actividades que realiza en su trabajo?

**Tabla 76**

*Nivel de Ausencia Laboral Debido a Dolores Recurrentes*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	25%	25%	25%
Casi Nunca	13	65%	65%	90,0
Ocasionalmente	2	10%	10%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 76, se observa que el 75% de los trabajadores se han ausentado del trabajo por haber sufrido alguna vez un dolor recurrente, estas ausencias ocurrían cuando el trabajador visitaba al médico, o para descansar de los dolores que sentían, este problema surge como consecuencia de la falta de capacitación que se les da a los trabajadores, también a la poca realización de las pausas activas.

## Pregunta 14

¿El dolor recurrente le permite trabajar con normalidad?

**Tabla 77**

*Porcentaje de Trabajadores con Dolores Recurrentes que si pueden Trabajar*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	25%	25%	25%
Casi Nunca	13	65%	65%	90%
Ocasionalmente	1	5%	5%	95,0
Casi Siempre	1	5%	5%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 77, se obtuvo que el 95% de los trabajadores manifestó que el dolor recurrente no le permite trabajar con normalidad, este problema se debe como a casi todos los problemas a la falta de capacitación respecto a los riesgos por manipulación de cargas además de la poca realización de las pausas activas esto ocasiona que los músculos del cuerpo estén tensos y al realizar un movimiento brusco puede generarse una lesión en el musculo fatigado.

## Anexo 18

### Resultados de la evaluación inicial de las actividades con el método REBA (Pretest)

#### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO



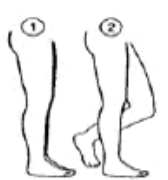
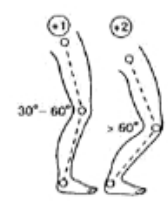
#### GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO

##### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

##### CUELLO

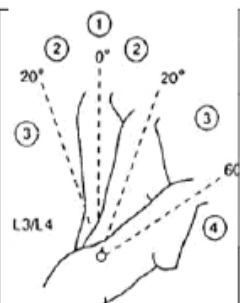
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

## PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

4

## TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

4

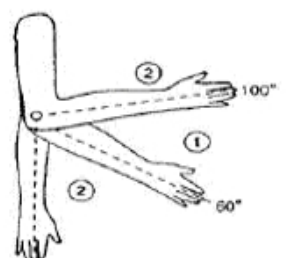
## CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

3

## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

2

## MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

3

## BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

5

## AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

3

## ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	s
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	s

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	<b>3</b>
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	<b>4</b>
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	<b>4</b>
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	<b>3</b>

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	<b>2</b>
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	<b>3</b>
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	<b>5</b>
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	<b>3</b>

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> **14**

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> **4**

Nivel de riesgo **Muy alto**

Actuación **Es necesaria la actuación de inmediato**

**TABLA A**

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

**TABLA B**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**3**

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

**3**

**PUNTUACIÓN A = 12**

**PUNTUACIÓN B = 11**

**TABLA C**

**Puntuación B**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)? **n**

**0**

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)? **s**

**1**

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)? **s**

**1**

**PUNTUACIÓN FINAL = 14**



**NIVEL DE RIESGO MUY ALTO**

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA



### GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO

#### CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

3

#### PIERNAS

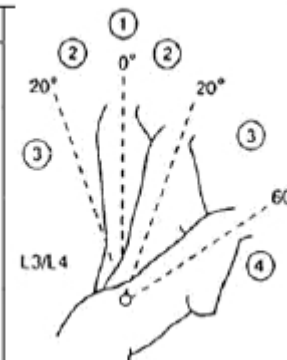
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

4



## TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> flexión 0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> extensión	2	
20 <sup>º</sup> -60 <sup>º</sup> flexión >20 <sup>º</sup> extensión	3	
> 60 <sup>º</sup> flexión	4	



5

## CARGA / FUERZA

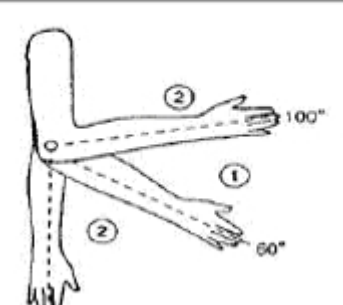
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

3

## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

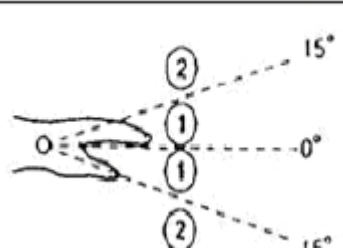
Movimiento	Puntuación
60 <sup>º</sup> -100 <sup>º</sup> flexión	1
flexión < 60 <sup>º</sup> 0 >100 <sup>º</sup>	2



2

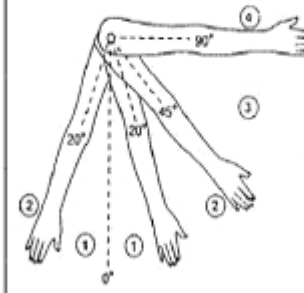
### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0 <sup>º</sup> -15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	2	



3

## BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°- 90°	3		
>90° flexión	4		

6

## AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

3

## ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	3
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	4
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	5
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	3

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	3
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	6
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	3

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 14

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 4

Nivel de riesgo Muy alto

Actuación Es necesaria la actuación de inmediato

**TABLA A**

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

**TABLA B**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

PUNTUACIÓN A = 12

PUNTUACIÓN B = 12

**TABLA C**

Puntuación B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n	0
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	s	1
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	s	1

PUNTUACIÓN FINAL = 14



NIVEL DE RIESGO MUY ALTO

**TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA**



**GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO**

**CUELLO**

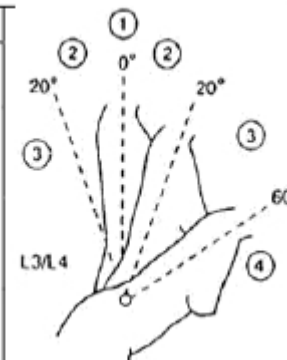
Movimiento	Puntuación	Corrección		3
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20° flexión o en extensión	2			

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección		4
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)		

## TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> flexión 0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> extensión	2	
20 <sup>º</sup> -60 <sup>º</sup> flexión >20 <sup>º</sup> extensión	3	
> 60 <sup>º</sup> flexión	4	



5

## CARGA / FUERZA

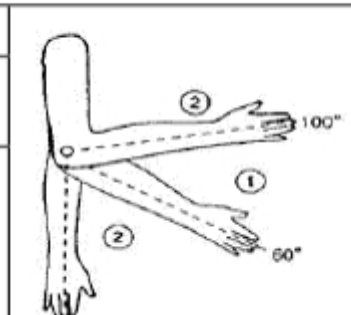
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

3

## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

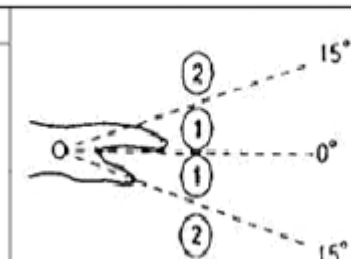
Movimiento	Puntuación
60 <sup>º</sup> -100 <sup>º</sup> flexión	1
flexión < 60 <sup>º</sup> 0 >100 <sup>º</sup>	2



2

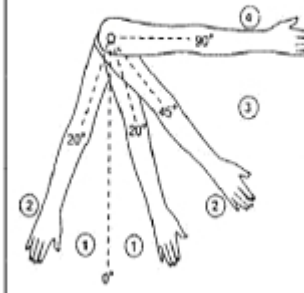
### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0 <sup>º</sup> -15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	2	



3

## BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.	
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.	
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
flexión 45°- 90°	3		
>90° flexión	4		<b>6</b>

## AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	<b>3</b>
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo	

## ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	<b>n</b>
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	<b>S</b>
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	<b>S</b>

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	3
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	4
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	5
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	3

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	3
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	6
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	3

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 14

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 4

Nivel de riesgo Muy alto

Actuación Es necesaria la actuación de inmediato



**TABLA A**

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

**TABLA B**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**3**

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Inaceptable usando otras partes del cuerpo

**3**

**PUNTUACIÓN A = 12**

**PUNTUACIÓN B = 12**

**TABLA C**  
Puntuación B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)? **n**

**0**

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)? **s**

**1**

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)? **s**

**1**

**PUNTUACIÓN FINAL = 14**



**NIVEL DE RIESGO MUY ALTO**

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO



### GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

#### CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

3

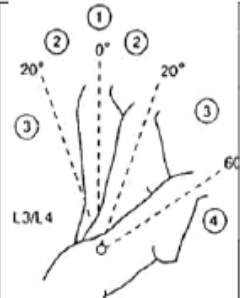
#### PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

4

## TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



4

## CARGA / FUERZA

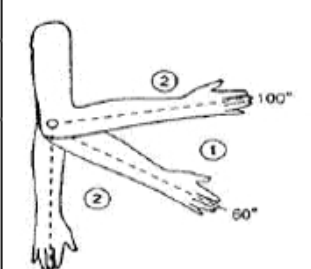
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

3

## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

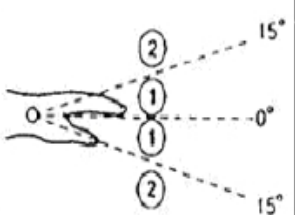
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 > 100°	2



2

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



3

## BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°- 90°	3		
>90° flexión	4		

5

## AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

3

## ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	<b>3</b>
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	<b>4</b>
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	<b>4</b>
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	<b>3</b>

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	<b>2</b>
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	<b>3</b>
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	<b>5</b>
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	<b>3</b>

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> **14**

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> **4**

Nivel de riesgo **Muy alto**

Actuación **Es necesaria la actuación de inmediato**

**TABLA A**

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

**TABLA B**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**3**

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/inaceptable usando otras partes del cuerpo

**3**

**PUNTUACIÓN A = 12**

**PUNTUACIÓN B = 11**

**TABLA C**

**Puntuación B**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)? **n**

**0**

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)? **s**

**1**

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)? **s**

**1**

**PUNTUACIÓN FINAL = 14**



**NIVEL DE RIESGO MUY ALTO**

## Anexo 19

### Resultados de la evaluación inicial de las actividades con el método RULA (Pretest)

#### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO



#### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

##### Puntuación del brazo:

-20° a 20°      20° a 45°      45° a 90°      >90°

1      2      3      4

>20° extensión

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

4

##### Puntuación del antebrazo:

0° a 60°      60° a 100°      >100°

2      1      2

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo

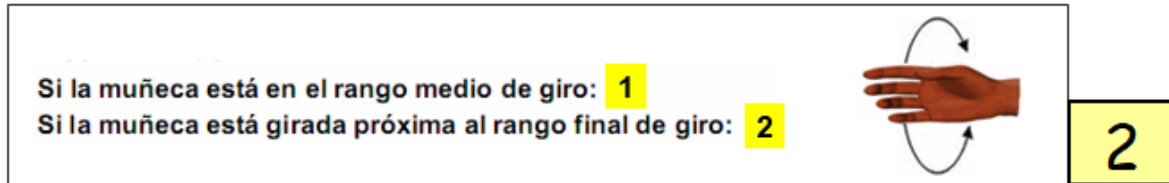
+1

3

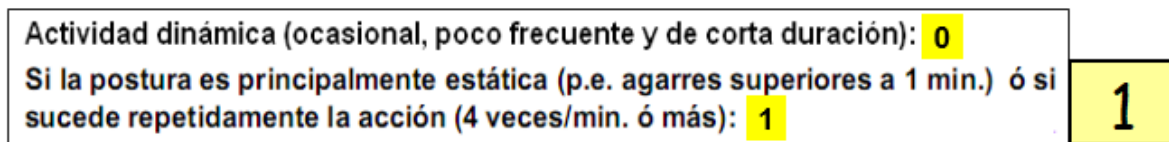
**Puntuación de la muñeca:**



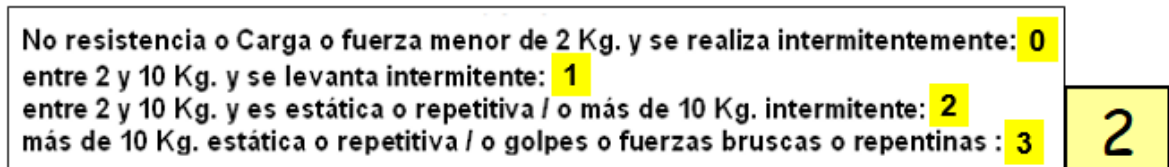
**Puntuación giro de muñeca:**



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



**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):**



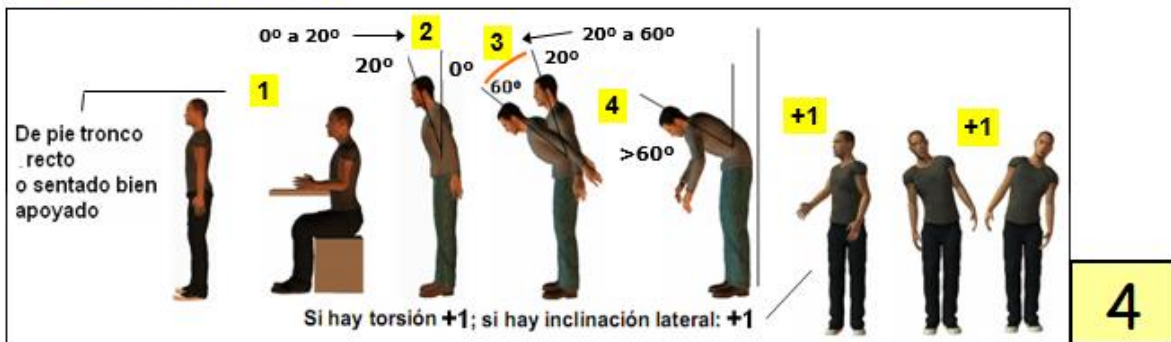
**GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA**

**Puntuación del cuello:**

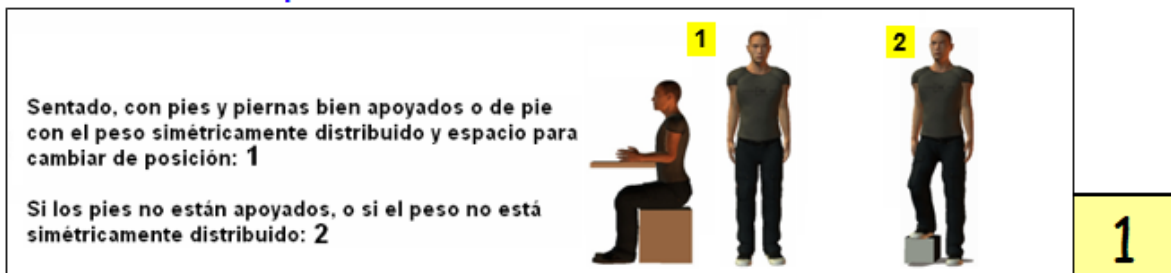




### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



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

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

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó 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 intermitente: 1

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

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

2

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	4
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	3
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	4
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	2

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	4
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	4
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	2

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: 7

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: 4

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro Muñeco	2do Muñeco	1ro Muñeco	2do Muñeco	1ro Muñeco	2do Muñeco	1ro Muñeco	2do Muñeco
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

PUNTUACION DE TABLA A = 6

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 1

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 2

PUNTUACION DE TABLA C = 9

		PUNTUACIÓN D						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACION C	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA B = 7

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 1

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 2

PUNTUACION DE TABLA D = 10

NIVEL DE ACTUACIÓN: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA



GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

### Puntuación del brazo:

-20° a 20°      20° a 45°      45° a 90°      > 90°

>20° extensión

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

**3**

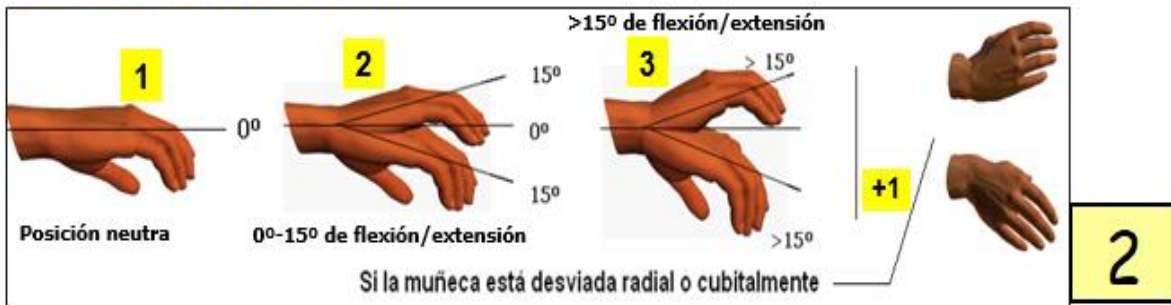
### Puntuación del antebrazo:

>100°      100°      60°      0°

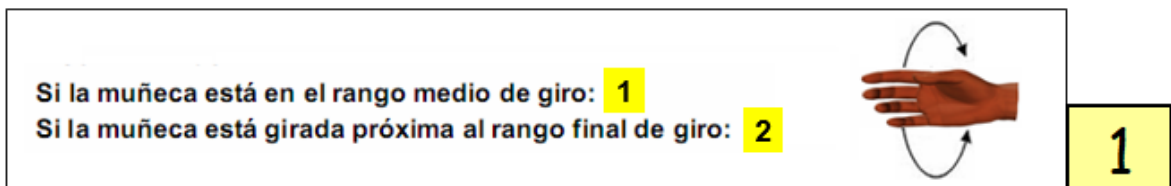
Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o  
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

**2**

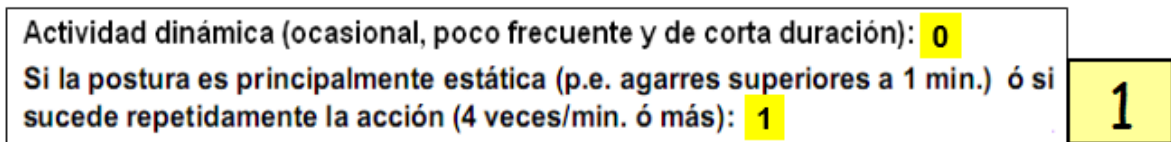
### Puntuación de la muñeca:



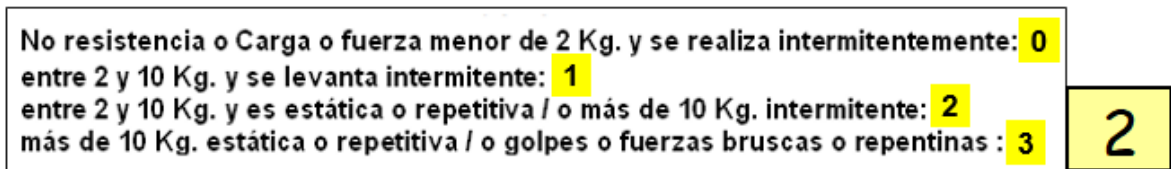
### Puntuación giro de muñeca:



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

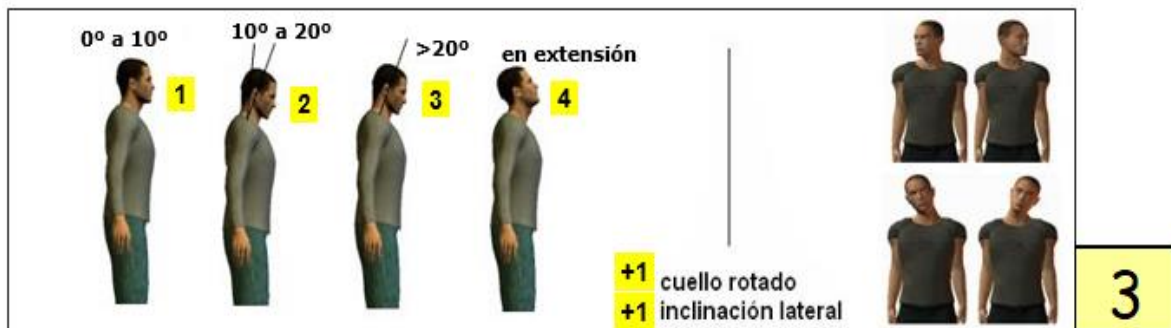


### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

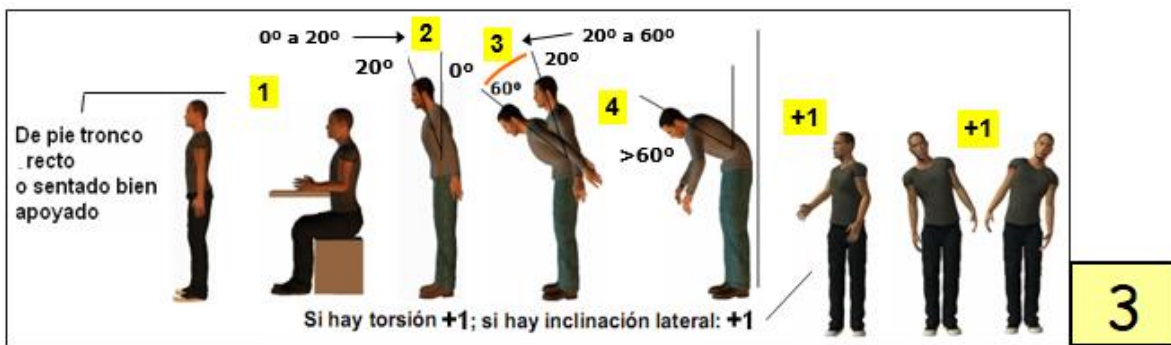


## GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

### Puntuación del cuello:



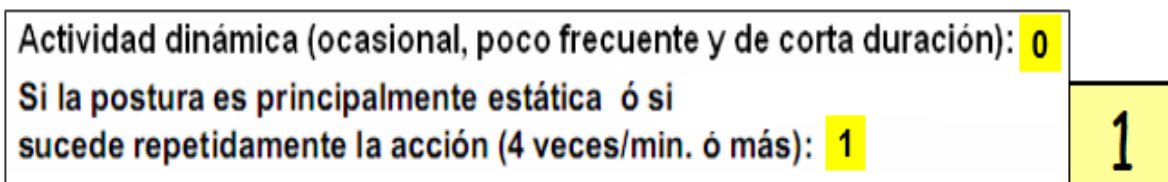
### Puntuación del tronco:



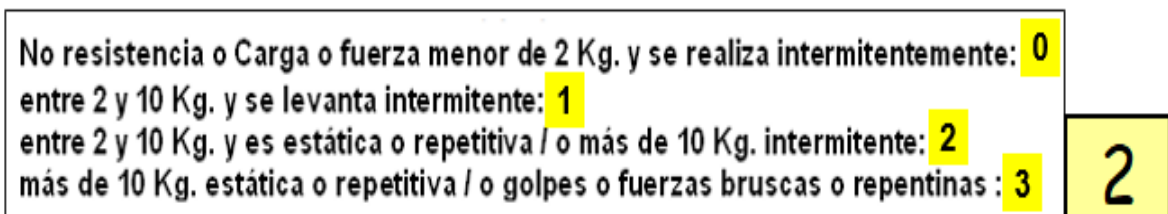
### Puntuación de las piernas:



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



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



## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	<b>3</b>
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	<b>2</b>

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	<b>3</b>
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	<b>3</b>
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	<b>2</b>

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: **7**

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: **4**

Actuación: **Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.**

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

PUNTUACION DE TABLA A = 5

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 1

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 2



PUNTUACION DE TABLA C = 8



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

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA B = 6

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 1

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 2



PUNTUACION DE TABLA D = 9

NIVEL DE ACTUACIÓN: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.



## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA



### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

##### Puntuación del brazo:

-20° a 20°      20° a 45°      45° a 90°      > 90°

>20° extensión

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

**5**

##### Puntuación del antebrazo:

>100°      100°      60°      0° a 60°

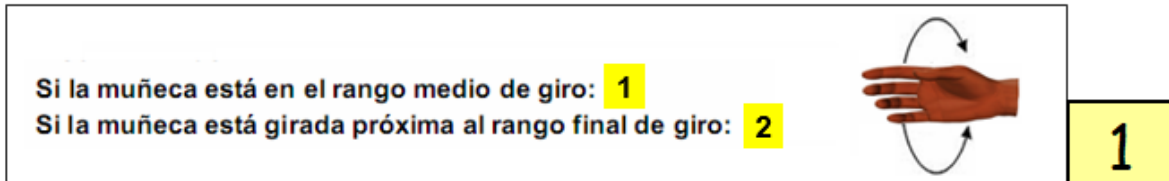
Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o  
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

**2**

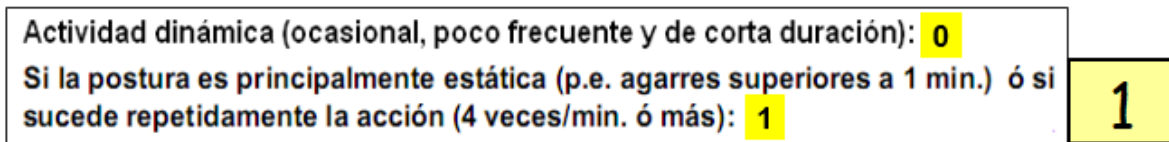
**Puntuación de la muñeca:**



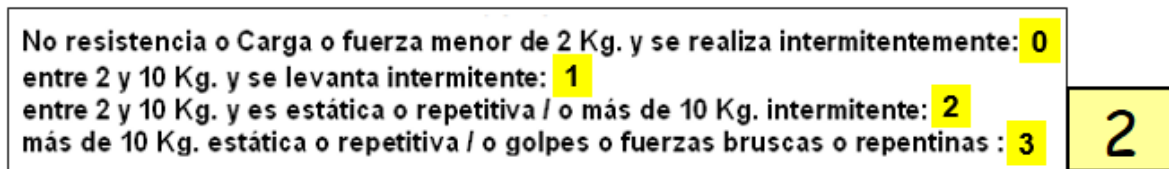
**Puntuación giro de muñeca:**



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



**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):**

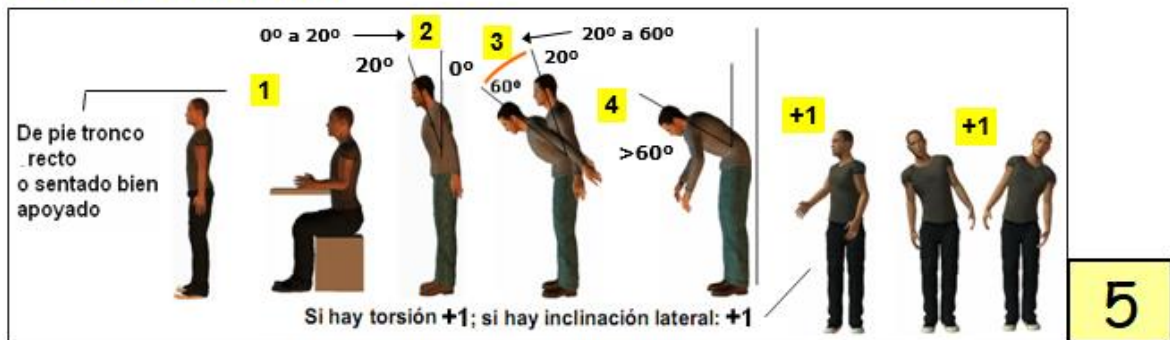


**GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA**

**Puntuación del cuello:**



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



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

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

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó 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 intermitente: 1

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

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

2

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	5
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	2
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	3
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	2

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	4
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	5
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	2

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: 7

Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: 4

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

PUNTUACION DE TABLA A = 6

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 1

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 2

PUNTUACION DE TABLA C = 9

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA B = 7

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 1

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 2

PUNTUACION DE TABLA D = 10

PUNTAJOS

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

NIVEL DE ACTUACIÓN: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO



### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

#### Puntuación del brazo:

-20° a 20°      20° a 45°      45° a 90°      > 90°  
 >20° extensión

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

4

#### Puntuación del antebrazo:

0°      60°      100°      >100°  
 0° a 60°

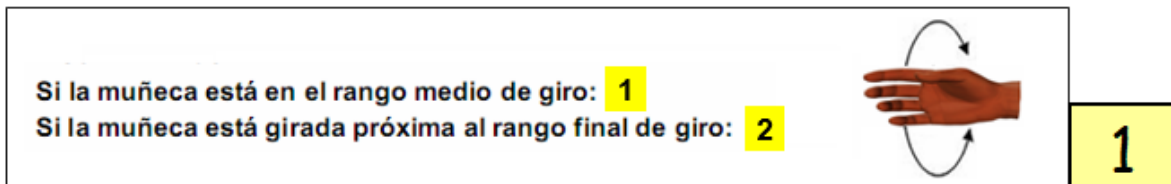
Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o  
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

3

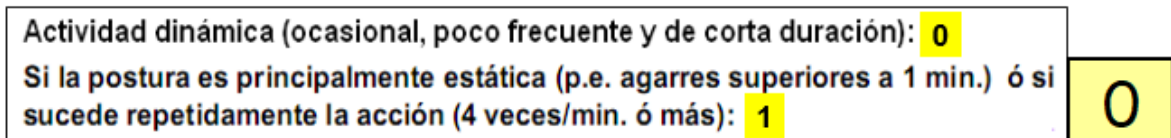
### Puntuación de la muñeca:



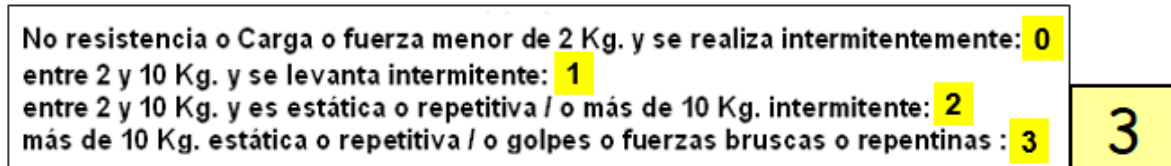
### Puntuación giro de muñeca:



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



### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

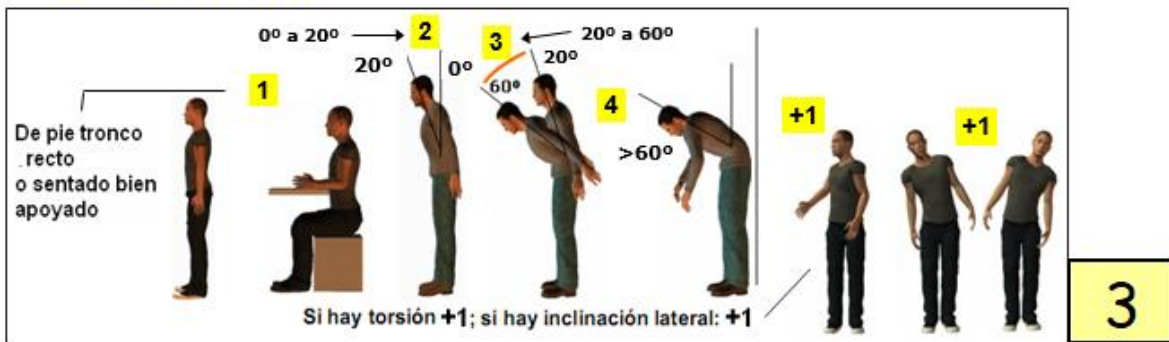


## GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA

### Puntuación del cuello:



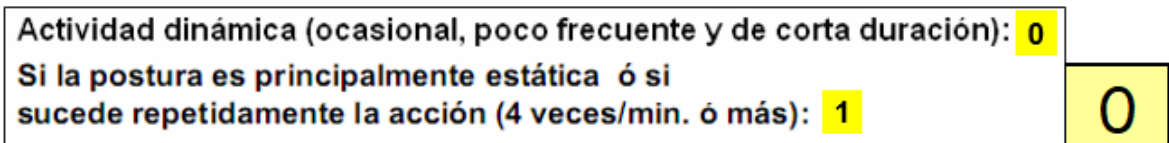
### Puntuación del tronco:



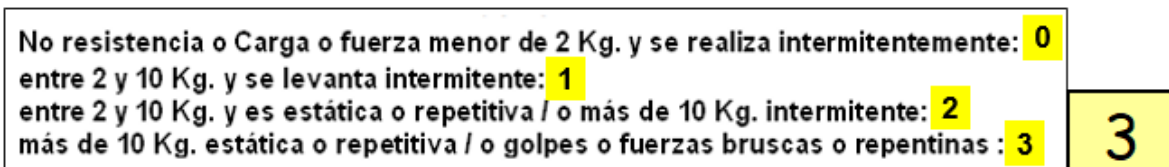
### Puntuación de las piernas:



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



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





## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	<b>4</b>
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	<b>3</b>
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	<b>3</b>

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	<b>4</b>
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	<b>3</b>
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	<b>3</b>

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: **7**

Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: **4**

**Actuación:** Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

PUNTUACION DE TABLA A = 4

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 0

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 3



PUNTUACION DE TABLA C = 7

PUNTUACION C

	PUNTUACION D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA B = 6

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 0

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 3



PUNTUACION DE TABLA D = 9

NIVEL DE ACTUACIÓN: Se requieren análisis y cambios de inmediato.

## Anexo 20

### PLAN DE ERGONOMÍA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA NORCONS S.A

#### 1. OBJETIVO:

La finalidad del plan de ergonomía es reducir los riesgos músculo - esqueléticos por manipulación de cargas a los que se exponen los trabajadores en las distintas tareas del área de producción de la empresa NORCONS S.A.C.

#### 2. ALCANCE:

El plan de ergonomía aplica a todas las tareas que se relacionan directamente con la manipulación de cargas que se desarrollan dentro del área de producción de la empresa NORCONS S.A.C, como son: Traslado de ladrillo, traslado de arena, traslado de piedra chancada, traslado de cemento.

#### 3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

Para entender mejor el plan de ergonomía se deben entender algunos términos, por ejemplo:

- **Carga de trabajo:** Son todos los requisitos físico-mentales que tiene el colaborador cuando ejecuta su trabajo.
- **Carga física de trabajo:** Es el grupo de requisitos físicos que el trabajador presenta durante el desarrollo de su trabajo, y que, por la continuidad, la duración o la intensidad suficientes pueden causar un daño o lesión a la salud física de los trabajadores.
- **Ergonomía:** es una agrupación de conocimientos científicos, donde la aplicación consiste en adaptar puestos de trabajo, sistemas, producto y entornos a las competencias y restricciones físicas y mentales de las personas, la ergonomía es también un campo de conocimiento interdisciplinario utilizado para optimizar la eficiencia, la seguridad y el bienestar mediante la adaptación de puestos de trabajo, sistemas, productos y entornos concebidos por el hombre a las necesidades, competencias, restricciones y características de estos.
- **Factores de riesgo disergonómicos:** Es el grupo de características de la actividad, que amplían la probabilidad de que una persona, que está expuesta a ellos, adquiera una lesión o enfermedad desarrollando su trabajo,

dentro de estas características están incluidas aquellas que están relacionadas a manipular de manera manual las cargas, esfuerzos físicos excesivos, posiciones de trabajo, movimientos reiterativos.

- **Manipulación manual de cargas:** se denomina así a toda tarea que involucre el transportar o sujetar una carga, realizada por uno o más colaboradores, así mismo las actividades como levantar, colocar, empujar, arrastrar o desplazar, que por tener características o cualidades ergonómicas no adecuadas representan riesgos, específicamente dorso lumbar, traumatismo acumulativo, además de fatiga física para las personas que realizan estos trabajos.
- **Posturas forzadas:** Son todas las posturas adoptadas para desarrollar las actividades laborales en donde una o más de una región anatómica del cuerpo deja de estar en una posición natural de confort y pasa a una postura que causa una hiperextensión, hiperflexión y/o hiper rotación osteoarticular, con la consecuencia de producir una lesión por sobrecarga.
- **Trabajo repetitivo:** Es aquel movimiento continuo que se mantiene durante la realización de una actividad laboral, que involucra acciones conjuntas de los músculos, el sistema óseo, las articulaciones y nervios de cierta parte del cuerpo, esto puede provocar que los músculos se fatiguen, se sobrecarguen, provoca también dolor y también puede provocar lesiones en dicha parte del cuerpo.
- **Riesgo Disergonómico:** Es la probabilidad de padecer un acontecimiento no deseado que puede ser un accidente o una enfermedad en el trabajo, estos eventos no deseados están condicionados por factores de riesgo disergonómico.
- **Trastornos musculoesqueléticos:** se definen como cambios estructurales en el cuerpo que afectan los músculos, huesos, articulaciones, tendones y ligamentos. Esta es una de las razones principales por las que los trabajadores de la construcción se reportan enfermos, ya que muchas de las tareas realizadas en el entorno laboral a menudo requieren posturas incómodas, movimientos repetitivos o levantar objetos pesados. La elevada carga física del trabajo a realizar junto con otros factores, como las condiciones ambientales, la construcción de las máquinas y herramientas

utilizadas, el manejo de los vehículos, etc. influye de manera considerable en el trabajador y juega un papel decisivo pues puede causar un tipo de daño

#### **4. METODOLOGÍA:**

Para implementar el plan de ergonomía en el área de producción de la empresa NORCONS S.A.C, se desarrolló la metodología que se indica a continuación, la ejecución del presente plan tendrá una duración de 4 semanas, posteriormente se continuó con la ejecución bajo la dirección y de los encargados de la empresa.

#### **5. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA:**

##### **5.1. Análisis de la Situación Actual:**

La Empresa NORCONS S.A.C, es una compañía dedicada al desarrollo de proyectos de construcción, además de brindar consultorías en obras civiles, en el sector construcción las personas están expuestas a muchos riesgos ergonómicos, los cuales causan lesiones musculoesqueléticas, para lo cual ha sido necesario identificación los factores de riesgos, con el objetivo de ofrecer un ambiente de trabajo con la seguridad que se requiere. En la actualidad la empresa NORCONS S.A.C carece de un programa de ergonomía que proteja la salud e integridad física de sus colaboradores, pues esto influye en la salud, en el desempeño laboral y en la ausencia al trabajo, el cansancio, estrés, los movimientos inadecuados y las malas posiciones, evidencian la falta o poca capacitación en temas de seguridad y ergonomía.

Las malas posturas, es uno de los factores de riesgo en ergonomía que se muestran en el área de producción, originando inconvenientes de fatiga laboral y conllevando al ausentismo laboral, cabe señalar que los dolores en la columna son los más frecuentes, al grado de haber registrado ausencias por permisos por salud; esto es ocasionado debido a la ausencia de un programa de capacitaciones; especialmente de cómo adoptar posturas apropiadas en el momento de desarrollar las actividades o el no ejecutar las pausas activas durante el desarrollo de sus labores diarias que involucren la manipulación manual de cargas.

De manera que, la carga laboral se llevará mejor ya que se brindará nuevas condiciones y capacitaciones, además del desarrollo de las pausas activas, realizar monitorios continuos para que se cumpla con lo establecido, eliminando de esta manera las molestias que actualmente padecen, lo que disminuirá los riesgos

musculoesqueléticos respecto a la manipulación manual de cargas.

## **5.2. Riesgos Ergonómicos Identificados**

Después de un análisis y evaluación del método de trabajo de cada individuo, desde la perspectiva ergonómica a través de la valoración inmediata de riesgos ergonómicos, y de valorar los niveles de riesgo haciendo uso de los métodos REBA y RULA, se encontró que los puntos de mayor criticidad en el área de producción son:

- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos
- Manipulación y transporte manual de cargas

Los puntos ya mencionados son las principales causas de los riesgos musculoesqueléticos, además son la causa principal de una probable enfermedad ocupacional.


## **5.3. Propuesta de mejora para actividades con riesgo alto y muy alto**

Respecto a las conclusiones de la investigación, se detectó en la encuesta realizada a los trabajadores que existe deficiencia en el tema de las capacitaciones, un nivel de ausentismo laboral considerable, las pausas activas no se ejecutan según lo programado, además los trabajadores padecen de dolores dorso lumbares, fatiga física y de traumatismos acumulativos, en la revisión documentaria se reafirmó lo encontrado en la encuesta realizada, se desarrolló la evaluación de las posturas para cuatro tareas que se seleccionaron anticipadamente, dichas tareas presentaron un alto nivel de riesgo de acuerdo al método REBA, en tanto que con el método RULA se encontró que se tiene un nivel de acción 4, el cual nos indica que las actividades requieren investigaciones y cambios inmediatos para reducir los riesgos, para ello se ejecutaron 4 programas que nos permite reducir los niveles de riesgo, estos programas son:

- Programa de capacitaciones.
- Programa de pausas activas.
- Difusión y promoción de las pausas activas y la correcta postura.
- Seguimiento y control del cumplimiento de las actividades propuestas.

**Tabla 78**

*Cronograma de las Actividades del Plan de ergonomía*

 <b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE ERGONOMÍA</b>							
TESISTAS	PABLO DAVID FLORES FLORES		Mayo - Junio				Área: Producción
	VANESSA DEL PILAR VALDIVIEZO ALVAREZ						
N°	ACTIVIDADES	S1	S2	S3	S4	OBSERVACIONES	
	<b>Programa de capacitaciones</b>						
1	Capacitación y prevención en ergonomía						
	<b>Difusión y promoción de las pausas activas y la correcta postura</b>						
2	Distribución de trípticos y dípticos						
3	Colocación de carteles informativos						
4	Verificar la difusión de material						
	<b>Programa de pausas activas</b>						
5	Capacitación y entrenamiento						
6	Entrega del registro de la rutina de ejercicios						
	<b>Ejecución de las Pausas Activas</b>						
7	Pausas Activas: Ejercicios de movilidad de las articulaciones						
8	Pausas Activas: Ejercicios de estiramiento de las extremidades del cuerpo						
9	Seguimiento y control						
	<b>Evaluación de posturas con los métodos REBA y RULA</b>						
10	Aplicación del método REBA						
11	Aplicación del método RULA						

Fuente: Elaboración propia.

# **PROGRAMA DE CAPACITACIONES**



## **1. DISEÑO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIONES PARA LA EMPRESA NORCONS.**

### **1.1. OBJETIVO:**

- Desarrollar un programa de capacitación para la empresa NORCONS S.A.C. dirigido para quienes trabajan en el área de producción.
- Reflexionar y profundizar el compromiso para abordar los riesgos musculoesqueléticos asociados con la manipulación manual de cargas.
- Aportar nuevos conocimientos guiados a temas ergonómicos en manipulación manual de cargas.

### **1.2. DESCRIPCIÓN:**

El programa de capacitación se integra a la rutina diaria en el área de producción de NORCONS S.A.C, se realizará de manera presencial y se refuerza con una charla de 5 minutos y un breve ejercicio previo al inicio. Los cursos de formación previstos son 6 cursos y se realizará 1 vez durante la implementación del plan de ergonomía.


Los materiales visuales (diapositivas) y los materiales físicos (dípticos y trípticos) dichos materiales se utilizarán para mejorar los conocimientos respecto al tema. Esta capacitación es realizada por los investigadores.

### **1.3. CRONOGRAMA:**

De acuerdo con el plan, las capacitaciones propuestas formarán registros de asistencia y así asegurar la participación de los colaboradores en las capacitaciones planificadas.

**Tabla 79**

*Cronograma de Capacitaciones*

		<b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES</b>				
<b>DATOS GENERALES</b>						
<b>RAZON SOCIAL</b>				<b>RUC</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>DURACIÓN PROMEDIO</b>
NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C				20603130872	AV. Circunvalación Antigua Nro. 1125	3 horas
<b>Objetivo General</b>		Crear conciencia y ahondar en participar en las actividades para prevenir los riesgos musculoesqueléticos relacionados a la manipulación manual de cargas.				
Recursos		Diapositivas	Trípticos	Dípticos	Papelógrafos	
No	Tema	Responsable de la ejecución	Lugar	AÑO 2023		Observaciones
				S1	S2	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que es la ergonomía.</li> <li>- El impacto de la ergonomía en el Sector construcción.</li> <li>- Factores de Riesgo ergonómico.</li> <li>- Manipulación Manual de cargas.</li> <li>- Pausas activas y descansos adecuados.</li> <li>- Lesiones musculoesqueléticas.</li> </ul>	Investigadores	En la empresa	<b>X</b>	<b>X</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 80**

*Formato de Registro de Capacitación*



**REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACION  
ENTRENAMIENTO Y/O SIMULACRO DE  
EMERGENCIA**

<b>Código:</b>
<b>Revisión:</b>
<b>N° Registro:</b>

Nombre del Expositor:		Firma:		Fecha:
Lugar:		Proyecto:		
Hora de Inicio:		Hora Final:		Total horas:
N° de trabajadores en el centro laboral:	TIPO	Inducción	Reunión de Inicio de Jornada	Área responsable:
		Capacitación	Reunión	
		Entrenamiento	Sensibilización	
		Simulacro de emergencia	Otros	
Asistentes:				

Temas Tratados	

**RELACION DE PARTICIPANTES**

No	Nombres y Apellidos	DNI	Área / Empresa	Firma	Observación
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Responsable del Registro	Nombre:	Fecha:
	Cargo:	Firma:

NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C RUC 20603130872 Actividad Económica:  
Construcción y consultoría

Fuente: Elaboración Propia

**PROGRAMA DE PAUSAS  
ACTIVAS**

## **1. DISEÑO DEL PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS PARA LA EMPRESA NORCONS S.A.C**

### **1.1. OBJETIVO:**

- Implementar un programa de pausas activas en el área de producción de la empresa NORCONS S.A.C.
- Ejecutar el programa de pausas activas en el área de producción de la empresa NORCONS S.A.C
- Incentivar a los colaboradores a ejecutar una corta actividad física de manera regular, convertirla en un hábito y promoverlas como practicas saludables.

### **1.2. DESCRIPCIÓN:**

En cuanto a las conclusiones que se obtuvieron con las metodologías REBA y RULA, se observó que las regiones corporales más afectadas fueron los brazos, rodillas, antebrazos, muñecas, piernas, torso, hombros y cuello. Por lo tanto, los ejercicios se centrarán en estas áreas.

De la misma manera, se debe construir una cultura sana entre los colaboradores, para que se apliquen sin necesidad de la presencia de ningún superior; deben también conocer que las pausas activas les permiten incrementar la calidad de vida, tanto física como mentalmente.

El programa se ejecutará secuencialmente, se iniciará con la capacitación y entrenamiento a todo el personal del área de producción para lo cual les permitirá estar informados sobre los beneficios de realizar las pausas activas durante la duración del trabajo, luego se indicará la manera de llevar a cabo dichas pausas activas, esto incluye los ejercicios de movimiento de las articulaciones, así como también los ejercicios para estirar los músculos.

Se debe prever que las pausas activas desarrolladas en la zona de trabajo cuenten con el orden y limpieza respectivo. Por otro lado, recomendamos tomar descansos activos de 10 minutos en los cuales se ejecutan las pausas activas que se consideran conveniente tomarlo 3 veces al día para cada día de la semana.





**Tabla 81**

*Cronograma de Pausas Activas*

		<b>CRONOGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS</b>							
<b>DATOS GENERALES</b>									
<b>RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN</b>			<b>RUC</b>	<b>DIRECCIÓN</b>				<b>DURACIÓN PROMEDIO</b>	
NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C			20603130872	Av. Circunvalación Antigua Nro. 1125				10 minutos	
<b>Objetivo</b>		Evitar los trastornos musculo esqueléticos que causa la manipulación de cargas.							
<b>Recursos</b>		Cartilla informativa	Instructivo de rutina de ejercicios			Diapositivas			
<b>Nº</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SEMANA</b>						<b>Observaciones</b>
			LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	
1	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	Actividades de capacitación, y entrenamiento sobre cómo realizar los ejercicios	X						Capacitación por 15 minutos
2	PAUSAS ACTIVAS Ejercicios de movilidad articular	Ejercicios de movilidad de las articulaciones	X	X	X	X	X	X	
3	PAUSAS ACTIVAS Ejercicios de estiramiento	Ejercicio de estiramiento de las extremidades del cuerpo.	X	X	X	X	X	X	

Fuente: Elaboración Propia

### 1.3. REGISTRO DE RUTINA DE EJERCICIOS EMPLEADA EN LAS PAUSAS ACTIVAS

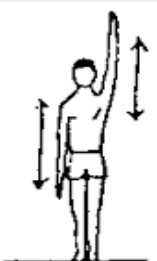
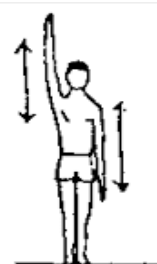
MOVILIDAD ARTICULAR			
Movimiento que se ejecuta con las articulaciones en el calentamiento, ayudan a evitar que las articulaciones sufran lesiones.			
CUELLO			
Imagen de muestra	Descripción	Duración del movimiento	Observación
	Flexione y estire el cuello hacia arriba y hacia abajo	Realice el ejercicio 5 veces hacia arriba y 5 veces hacia abajo	Si sufre de dolor del cuello no realice el movimiento
			
	Lentamente haga girar la cabeza en sentido horario y en sentido antihorario.	Realice el movimiento 5 veces cada lado	Si padece de dolor en el cuello no realice el movimiento.
			

## HOMBROS



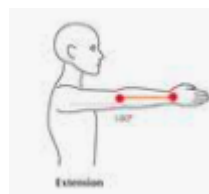
mover los hombros para adelante y para atrás.

Realice el movimiento de los hombros adelante 5 veces y atrás 5 veces.



Eleve los brazos primero la izquierda y luego la derecha.

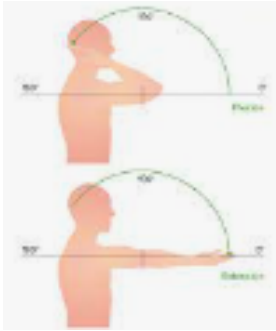


Realizar los movimientos 5 veces por cada lado



Extienda los brazos hacia adelante

Mantenga esta postura por el lapso de 15 segundos



<b>CODOS</b>			
	<p>Flexione y extienda los codos.</p>	<p>5 veces cada lado.</p>	
<b>MANOS</b>			
	<p>Extienda las manos, cierre y abra el puño.</p>	<p>Realice 5 veces cada ejercicio</p>	
<b>TRONCO</b>			
	<p>Incline el tronco al lado izquierdo, luego al lado derecho, tal cual se observa en la figura, mantenga por 15 segundos la posición adoptada.</p>	<p>Realizar 5 repeticiones por ambos ejercicios</p>	

## PIERNAS

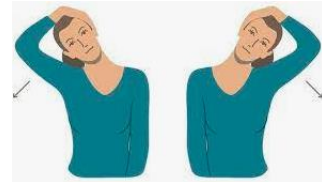
	<p>Flexione y extienda la rodilla, de la misma manera que se observa en la imagen. Mantenga esta postura 15 segundos, luego realice el mismo ejercicio con la otra rodilla</p>	<p>Realice 5 repeticiones por cada rodilla.</p>	
	<p>En cuclillas, con los brazos extendidos para adelante, como si estuviera sentado, mantenga esta postura por 15 segundos.</p>	<p>10 repeticiones.</p>	<p>Se debe mantener la columna recta durante la realización.</p>
	<p>Levante los brazos y estire el tronco hacia arriba hasta pararse en punta de pies luego baje y párese sobre sus talones. Intercalando el movimiento. Mantenga esta postura por 15 segundos.</p>	<p>10 repeticiones por cada movimiento.</p>	

## EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO

Ayudan a estirar los músculos del cuerpo.

### CABEZA Y CUELLO

Con la mano en la cabeza jale suavemente hasta juntarlo con el hombro. Mantenga la posición durante 15 segundos.



Entre enlace los dedos de las dos manos por detrás de la cabeza, respire y jale ligeramente la cabeza hacia abajo, sin mover el cuerpo, mantenga esta posición por 15 segundos.



### HOMBROS Y BRAZOS

De pie, eleve los hombros hasta las orejas, sosteniendo por 15 segundos luego regrese a la posición con la que inicio.



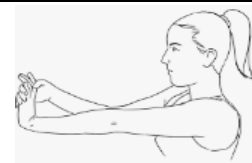
Sujete el codo izquierdo con la mano derecha sobre la cabeza, jale el hasta juntarlo con el cuello, conserve por 15 segundos la posición luego vuelva a la posición inicial.



Haga el movimiento de los hombros para arriba y hacia atrás y luego abajo y adelante, de manera circular. mantenga de 10 a 15 segundos.

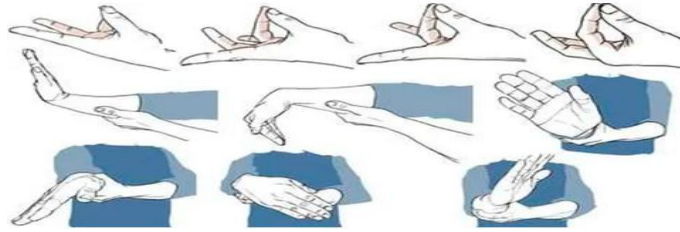


Con las manos entrelazadas y las palmas hacia adelante, realice el estiramiento de los brazos hacia el frente. mantenga de 10 a 15 segundos.



## MUÑECAS MANOS Y DEDOS

Las manos son las herramientas más importantes que utilizamos a diario, es por esta razón que es necesario realizar ejercicios que permitan estirar las muñecas, las manos y dedos.



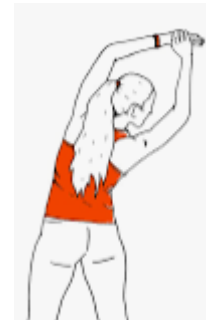
## ESPALDA Y ABDOMEN

La espalda es el centro del cuerpo, es la parte del cuerpo que más se utiliza para realizar las tareas en el área de producción en el sector construcción, por ello es necesario realizar los estiramientos adecuados antes de iniciar la jornada y en los momentos de pausas activas.

De pie con las manos en la cintura incline el tronco hacia atrás de manera que estire los músculos de la espalda. Sostenga durante 15 segundos la posición.



Lleve ambos brazos por encima de la cabeza e inclinando el tronco y los brazos hacia un mismo lado, seguidamente realice el ejercicio hacia el otro lado del cuerpo. mantenga por 10 a 15 segundos la posición adoptada.



Gire el tronco en sentido horario y luego en sentido antihorario, realice suaves movimientos de cintura por cada lado, Sostenga de 10 a 15 segundos.



### CADERA Y PIERNAS

El estar sentado durante largos periodos de tiempo puede ocasionar el cansancio en los músculos de la cadera y aminorar el retorno del fluido sanguíneo hacia las piernas causando adormecimientos, cansancio, calambre y dolores.

Erguido, manos a la cintura, hacemos flexión del tronco hacia un lado luego al lado opuesto. Realice el ejercicio de 10 a 15 segundos.



Estirando una pierna hacia atrás y la otra flexionada hacia adelante, lleve el tronco hacia adelante y hacia abajo lo más próximo posible al piso, repita el movimiento con la otra pierna, el ejercicio debe realizarlo 5 veces por cada pierna.



## **1. DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DE LAS PAUSAS ACTIVAS EN LA EMPRESA NORCONS S.A.C.**

### **1.1. OBJETIVO:**

- Divulgar la información respecto a la ejecución de las pausas activas y las correctas posturas dentro de las labores que se realizan en el área de producción de la empresa NORCONS S.A.C.

### **1.2. DESCRIPCIÓN:**

Se desarrollará a través de la entrega del material con la información (boletines, trípticos, dípticos) sobre ergonomía, ejecución de pausas activas durante la duración de las actividades laborales, los descansos adecuados entre cada actividad, y las correctas posturas dentro de las actividades de trabajo.

Figura 19

Panel para Difusión de las Pausas Activas

# PAUSAS ACTIVAS

## EJERCICIOS DE CALISTENIA



*Flexione y estire el cuello hacia arriba y hacia abajo*



*Gire la cabeza lentamente en sentido horario y en sentido antihorario.*



*Realice movimientos de flexión y extensión de rodillas de ambos lados*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 20**

*Cartel para Concientizar Sobre Pausas Activas a los Trabajadores*



Fuente: Elaboración propia



Figura 21

Tríptico para Difundir las Pausas Activas

¿Qué son las pausas activas?

Pausas activas, se define como un breve descanso durante la jornada laboral, en el cual permitirá ejercitar y mover los músculos. No solo nos ayuda a ganar energía y prevenir el estrés, sino que también reducirá la fatiga laboral y prevención de trastornos musculoesqueléticos.

¿Por qué deben realizarse las pausas activas?

- Incentivar estilo de vida saludable.
- Disminuir niveles de estrés.
- Prevenir trastornos músculo esqueléticos.
- Reducir la fatiga muscular.
- Minimizar dolores musculares.

**PAUSAS ACTIVAS - EJERCICIOS**

**Ejercicios para el cuello:** Masajear los músculos del cuello, sobre todo, la parte que conecta con la zona superior de la espalda. Puedes hacer esto durante 15 segundos y repetir las series que consideres necesario.

Inclina tu cuello de forma lateral hacia cada hombro, puedes realizar 10 repeticiones de este ejercicio.

Baja tu cabeza hacia adelante, tratando de tocar el pecho con la barbilla. Puedes hacer 10 repeticiones de este ejercicio.

**Ejercicios para aliviar el dolor dorso lumbar:** Estiramiento de rotadores, que te ayudará a darle movimiento a los músculos del área lumbar. Sentado en una silla cómoda, debes subir el tobillo de una de tus piernas sobre la rodilla de la otra, después de eso, poco a poco, debes empujar tú la rodilla de la pierna que subiste con dirección al piso.

**Ejercicios para los hombros:** Primero se debe subir y bajar los hombros lentamente. Para que sea más efectivo, puedes contraer los hombros durante unos segundos mientras los subes. Puedes hacer 10 repeticiones, acompañando cada una de ellas de una respiración profunda. Haz movimientos para rotar tus hombros de adelante hacia atrás en forma circular. Es importante que hagas el ejercicio lentamente y con movimientos muy amplios. Estira tu brazo hacia el frente y poco a poco llévalo hacia tu pecho, puedes utilizar tu otro brazo para empujarlo desde el codo y hacer un movimiento más completo.

UCV  
UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO

NORCONS  
CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES SAC.

“Año de La unidad, la paz y el desarrollo”

**ERGONOMÍA**

**Objetivo General:**  
Concientizar y profundizar en la participación para la prevención de riesgos músculo esqueléticos relacionados a la manipulación manual de cargas.

Piura - 2023

## LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La normativa sobre ergonomía en el Perú está dada por la ley 29783 cuyo propósito es garantizar el control de los riesgos derivados del trabajo mediante la prevención, cuyo artículo 36 establece que los empresarios, además de proporcionar a los trabajadores equipos de protección colectiva y de protección individual, deben proporcionar recomendaciones sobre seguridad, salud e higiene en el trabajo.



### ¿QUÉ ES LA ERGONOMÍA?

Es el estudio de la interacción humana con las demandas físicas (postura, fuerza, movimientos). Cuando se exceden estos requisitos, entonces se obtiene como respuesta individual inadecuada o recuperación biológica tisular que puede estar asociada con una lesión musculoesquelética (LME) relacionada con el trabajo. (Cely Macias, 2019)

### ¿QUÉ ES UN PLAN ERGONÓMICO?

Se basan en la interacción diseñada para resolver problemas ergonómicos reales. En este plan, los diferentes miembros de la empresa deben reunirse para identificar problemas y encontrar medidas innovadoras que mejoren las condiciones de trabajo y los beneficios para los empleados (La Madrid Guanillo & Arroyo Flores 2018).

## ¿QUÉ SON LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS?

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) generalmente afectan el cuello, la espalda, los hombros y las extremidades superiores e inferiores, pero también pueden afectar las extremidades inferiores, incluidos los huesos y los músculos, así como las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud pueden causar molestias leves o, si persisten o se desarrollan con el tiempo, pueden provocar problemas de salud más graves que requieren atención médica o incluso tratamiento. En casos extremos, pueden conducir a declaraciones inválidas. Así, limitan la capacidad de los trabajadores y reducen su productividad, generando problemas en la gestión de la salud (Uribe Fariñas, 2020).



## RIESGOS OCASIONADOS POR MANIPULACIÓN DE CARGAS

### FATIGA FÍSICA:

La fatiga física, es la percepción de cansancio, falta de energía y falta de fuerza en los músculos que muchas veces está ligada a enfermedades arraigadas en los trabajadores, la cual interfiere en la vida diaria, además disminuye el rendimiento físico en el trabajo. (Ochoa Salamanca, 2019)

### DOLOR DORSO LUMBARES:

Originada por manipular cargas demasiado pesadas, de volúmenes grandes, difíciles de sujetar y que la persona que manipula este tipo de cargas decide utilizar posturas no aptas o posturas forzadas para poder manipularlas, los movimientos que se repiten constantemente y que se ejecutan sin hacer pausas entre estos movimientos son también causas de los riesgos dorso lumbar que a la larga originan enfermedades en la región dorso lumbar del cuerpo humano, en ocasiones resultan en enfermedades incapacitantes para poder realizar el trabajo, y ocasionan disminución funcional a nivel laboral y personal. (Apaza y Guerrero, 2021)

### TRAUMATISMOS ACUMULATIVOS:

Estos trastornos son producto de la degradación paulatina de los tejidos, la mayoría de las enfermedades laborales que causa la manipulación manual de cargas son de origen músculo-esqueléticas. (Rodríguez, 2022)

Figura 22

*Díptico para Difundir las Pausas Activas*

**CONSEJOS PRÁCTICOS PARA DESARROLLAR  
HÁBITOS SALUDABLES EN LA ERGONOMÍA**

- Adoptar una postura adecuada cuando se realice la manipulación de cargas, es imprescindible situar la carga a una altura y a una distancia del cuerpo.
- Evitar coger objetos con los dedos como pinzas.
- Evitar trabajar con los codos elevados y los brazos en abducción.
- Incluir variaciones en el trabajo que permitan el cambio de postura.
- Llevar calzado cómodo.
- Losn estiramientos y calentamientos son alguna de las formas más efectivas para luchar contra las afecciones musculares y tendinosas, tales como contracturas y tendinitis, sobrecarga musculares, etc.



**NORCONS  
S.A.C**

**ERGONOMÍA Y LAS PAUSAS ACTIVAS EN EL SECTOR DE  
CONSTRUCCIÓN**

# IMPORTANCIA DE LAS PAUSAS ACTIVAS



Los trabajadores de la construcción enfrentan hoy muchos riesgos laborales, de seguridad y ergonómicos, como el manejo manual de cargas y posiciones forzadas, movimientos repetitivos. Todo esto puede incidir en la aparición de enfermedades musculoesqueléticas ocupacionales, por lo que es importante conocer estos riesgos para tomar las medidas preventivas adecuadas en las que se prevengan, minimicen o controlen los riesgos ergonómicos (Siqueira de Queiroz Simoes Aparcana Coria, 2017).

Por ello, se debe de considerar la práctica de las pausas activas. Estas se deben dar en momentos breves durante la jornada laboral donde los trabajadores puedan recuperar energías para seguir con su trabajo, permitiendo a través de los diferentes ejercicios a reducir la fatiga laboral y a prevenir el estrés.

Estas no significan dejar de trabajar, sino tomar pequeños descansos durante la jornada laboral para que los músculos puedan liberar la tensión acumulada, para continuar con las labores sin sentir fatiga, dolor o cansancio.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 23**

*Impacto de la Ergonomía en el sector Construcción*

The image shows the cover of a presentation slide. The background is a vibrant blue with a pattern of white geometric lines and circles. At the top, the text 'FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA' and 'ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL' is written in a white, outlined, sans-serif font. In the center-right, the main title 'EL IMPACTO DE LA ERGONOMÍA EN EL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN' is displayed in a large, bold, black font with a white outline. On the left side, there is a rectangular inset photograph showing two construction workers in a brick-laying area; one worker is in the foreground, and another is in the background. At the bottom left, there is a white rectangular box containing the logo for 'NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES SAC.' with the letters 'NC' in a stylized blue font. At the bottom right, the logo for 'UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO' is visible, featuring a red and white stylized 'U' and the university's name in blue text.

Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Manipulación de Cargas



Fuente: Elaboración propia

Figura 25

*Pausas Activas y su Importancia*



Fuente: Elaboración propia

Figura 26

*Lesiones Musculoesqueléticas*



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**LESIONES  
MÚSCULO  
ESQUELÉTICAS**

**NGCONS** CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES SAC.

**UCV**  
UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO

Fuente: Elaboración propia



## **1. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PLAN DE ERGONOMÍA**

### **1.1. OBJETIVO:**

- Asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas en el plan de ergonomía.
- Realizar el registro de los participantes en las capacitaciones, pausas activas que se han programado.

### **1.2. DESCRIPCIÓN:**

Para garantizar que se respeten las actividades sugeridas en el Plan de ergonomía, se introdujo un formulario de registro para registrar quién realizó las actividades. Si alguien se pierde una de las actividades sugeridas, puede realizar un seguimiento de esa actividad. Podemos averiguar por qué no asistió y tomar las acciones correctivas necesarias para asegurar que el personal cumpla con todo lo establecido en beneficio de los trabajadores.

De esta forma, se da seguimiento y control a las actividades sugeridas, reduciendo los riesgos asociados al manejo de la carga. Estos registros ayudan a analizar los resultados de la implementación de los planes de ergonomía en el área de producción de la empresa.

La Tabla 82 muestra el formato utilizado para registrar a los participantes en estas actividades.

**Tabla 82**

*Formato de Registro de los Asistentes a las Actividades*



**REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACION  
ENTRENAMIENTO Y/O SIMULACRO DE  
EMERGENCIA**

<b>Código:</b>
<b>Revisión:</b>
<b>N° Registro:</b>

Nombre del Expositor:		Firma:		Fecha:
Lugar:		Proyecto:		
Hora de Inicio:		Hora Final:		Total horas:
N° de trabajadores en el centro laboral:	TIPO	Inducción	Reunión de Inicio de Jornada	Área responsable:
		Capacitación	Reunión	
		Entrenamiento	Sensibilización	
		Simulacro de emergencia	Otros	
Asistentes:				

Temas Tratados	

**RELACIÓN DE PARTICIPANTES**

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Área / Empresa	Firma	Observación
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Responsable del Registro	Nombre:	Fecha:
	Cargo:	Firma:

NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C RUC 20603130872 Actividad Económica:

Construcción y consultoría

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 21

Figura 27

Registro de Capacitación a los Trabajadores de la Empresa

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y/O SIMULACRO DE EMERGENCIA		Código: PE-NC-001			
		Revisión: 001			
		N° Registro:			
Nombre del Expositor: Pablo Flores / Vanessa Valdiviezo		Firma: <i>[Firma]</i> Fecha: 15/05/2023			
Lugar: Obra	Proyecto: construcción de vivienda				
Hora de Inicio: 08:00 am	Hora Final: 11:00 am	Total horas: 03 H.			
N° de trabajadores en el centro laboral: 20	TIPO	Inducción	Reunión de Inicio de Jornada	Área responsable: Producción	
Asistentes: 20		<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	Reunión		
		Entrenamiento	Sensibilización		
		Simulacro de emergencia	Otros		
Temas Tratados	¿Qué es la Ergonomía?				
	Impacto de Ergonomía en el sector construcción				
	Factores de riesgo ergonómico				
	Manipulación manual de cargas				
Pausas activas y descansos adecuados - Lesiones Musculo esqueléticas					
RELACION DE PARTICIPANTES					
No	Nombres y Apellidos	DNI	Área / Empresa	Firma	Observación
1	VILCHEZ TUME EDWIN	97146910	NC	<i>[Firma]</i>	
2	PINGO SILVA JAIRO	75909897	NC	<i>[Firma]</i>	
3	TUME ANTON LUCIO	41400977	NC	<i>[Firma]</i>	
4	Anton Tume Jose	70740436	NC	<i>[Firma]</i>	
5	Morceda Nassuche Carlos	35443562	NC	<i>[Firma]</i>	
6	JARA VILLEGAS JUSTO	40125580	NC	<i>[Firma]</i>	
7	Morales Silva Wilso	25326197	NC	<i>[Firma]</i>	
8	Pingo Cherre Alexander	40829565	NC	<i>[Firma]</i>	
9	Pingo Tuml Francisco	46225632	NC	<i>[Firma]</i>	
10	SILVA PERITO Jorge	46225596	NC	<i>[Firma]</i>	
11	PINGO MORALES HENRY	75231286	NC	<i>[Firma]</i>	
12	PALOMINO ROMERO ARMANDO	75609432	NC	<i>[Firma]</i>	
13	Morales Silva Bryan	74542316	NC	<i>[Firma]</i>	
14	Pingo Silva Miguel	7579898	NC	<i>[Firma]</i>	
15	MORALES SILVA MITON	41465116	NC	<i>[Firma]</i>	
16	TUME PANTA ORLANDO	02877760	NC	<i>[Firma]</i>	
17	Anton Morales Elmer	25443562	NC	<i>[Firma]</i>	
18	Bayona Bolaga Marlon	76317080	NC	<i>[Firma]</i>	
19	Comandante Carlos Tambon	0348805	NC	<i>[Firma]</i>	
20	Relacio Leguanga Alenka	03893923	NC	<i>[Firma]</i>	
21					
22					
23					
24					
Responsable del Registro		Nombre: Vanessa Valdiviezo		Fecha: 15/05/2023	
		Cargo: Investigador		Firma: <i>[Firma]</i>	

NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C RUC 20603130872 Actividad Económica: Construcción y consultoría

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22

Figura 28

Registro de cumplimiento de la Ejecución de las Pausas Activas

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y/O SIMULACRO DE EMERGENCIA				Código: PE-NC-001	
				Revisión: 001	
				N° Registro:	
Nombre del Expositor: Pablo Flores			Firma:		Fecha: 15/05/2023
Lugar: obra		Proyecto: Construcción de vivienda.			
Hora de Inicio: 11:00 am		Hora Final: 11:15 am		Total horas: 15 min.	
N° de trabajadores en el centro laboral: 20	TIPO	Inducción		Reunión de Inicio de Jornada	
		Capacitación		Reunión	
Entrenamiento		Sensibilización			
Simulacro de emergencia		X Otros			
Asistentes: 20		Area responsable: Producción			
Temas Tratados	Pausas Activas (ejecución)				
RELACIÓN DE PARTICIPANTES					
No	Nombres y Apellidos	DNI	Área / Empresa	Firma	Observación
1	VILCHEZ TUME EDWIN	97146910	NC		
2	PINDO SILVA JAIRO	75909897	NC		
3	TUME ANTON LUCIO	46400977	NC		
4	Anton Tume Jose	02740436	NC		
5	Monscada Namudo Carlos	75442562	NC		
6	JARA VILLEGAS SUSO	46125580	NC		
7	MORALES SILVA MILCO	75726399	NC		
8	Pingo Cherre Alexander	40829565	NC		
9	Pingo Tume Francisco	46225632	NC		
10	SILVA BEXITES JORGE	46225596	NC		
11	PINDO MORALES HENRY	75221286	NC		
12	Palomino Morales Marcelo	75609932	NC		
13	MORALES SILVA Bayron	74542316	NC		
14	Pingo Silva Miguel	75709898	NC		
15	MORALES SILVA MILTON	41465116	NC		
16	TUME PANTA ORLANDO	02872760	NC		
17	ANTON MORALES CLMER	75443562	NC		
18	Bayona Belupe Harlon	76347080	NC		
19	Francidy Carsten Tumbon.	03488856	NC		
20	Francis Leguerraga A.	03893970	NC		
21					
22					
23					
24					
Responsable del Registro		Nombre: Pablo Flores		Fecha: 15/05/2023	
		Cargo: Investigador		Firma:	

NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C RUC 20603130872 Actividad Económica: Construcción y consultoria

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23

Figura 29

Registro de capacitación y difusión de las Pausas Activas

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN ENTRENAMIENTO Y/O SIMULACRO DE EMERGENCIA				Código: PE-NC-001	
				Revisión: 001	
				N° Registro:	
Nombre del Expositor: <u>Pablo Flores</u>			Firma: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>15/05/2023</u>	
Lugar: <u>dora</u>		Proyecto: <u>construcción de vivienda</u>			
Hora de Inicio:		Hora Final:		Total horas:	
N° de trabajadores en el centro laboral: <u>20</u>	TIPO	Inducción		Reunión de Inicio de Jornada	Área responsable: <u>Producción</u>
		x Capacitación		Reunión	
x Entrenamiento		Sensibilización			
Simulacro de emergencia		Otros			
Asistentes: <u>20</u>					
Temas Tratados	<u>Inspecciones de Pausas activas</u>				
RELACIÓN DE PARTICIPANTES					
No	Nombres y Apellidos	DNI	Área / Empresa	Firma	Observación
1	<u>VILCHEZ TUME EDWIN</u>	<u>97146910</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
2	<u>PINZO SILVA JAIRO</u>	<u>35909897</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
3	<u>TUME ANTON LUCIO</u>	<u>46900927</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
4	<u>Anton Tume Jose</u>	<u>02740436</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
5	<u>Moncacha Nanyuela Carla</u>	<u>75443567</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
6	<u>SARAVIIEGAS JUSTO</u>	<u>40125580</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
7	<u>MORALES SILVA MILTON</u>	<u>75720323</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
8	<u>Pingo Chere Alexander</u>	<u>4082955</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
9	<u>Pingo Tume Francisco</u>	<u>46225632</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
10	<u>SILVA BENITES JORGE</u>	<u>46225596</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
11	<u>PINGO MORALES HENRY</u>	<u>75221286</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
12	<u>Palomino MORALES ARMANDO</u>	<u>95609932</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
13	<u>MORALES SILVA BRAYAN</u>	<u>74542316</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
14	<u>Pingo SILVA MIGUEL</u>	<u>75909898</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
15	<u>MORALES SILVA MILTON</u>	<u>4465116</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
16	<u>TUME PANTA ORLANDO</u>	<u>02899760</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
17	<u>ANTON MORALES ELMER</u>	<u>75472562</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
18	<u>Bayona Belque Marlon</u>	<u>76347080</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
19	<u>Coronado Camenas Jpadon</u>	<u>0346895</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
20	<u>Palacios Leguizamo Abato</u>	<u>0892993</u>	<u>NC</u>	<u>[Firma]</u>	
21					
22					
23					
24					
Responsable del Registro		Nombre: <u>Pablo Flores</u> Cargo: <u>Investigador</u>		Fecha: <u>15/05/2023</u> Firma: <u>[Firma]</u>	

NORCONS CONSULTORIAS Y OBRAS CIVILES S.A.C RUC 20603130872 Actividad Económica: Construcción y consultoría

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 24

### Resultado de la encuesta realizada a los trabajadores (Post test)

#### Pregunta 1

¿Las capacitaciones por manipulación de cargas las pone en práctica en su día a día?

**Tabla 83**

*Puesta en Práctica de las Capacitaciones en el Trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 83, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación post test respecto a la puesta en práctica de las capacitaciones que recibe respecto a la ergonomía y los riesgos por manipulación de cargas que le brinda la empresa, el 95% de los trabajadores pusieron en práctica lo aprendido en las capacitaciones que se les brindó por parte de la empresa.

## Pregunta 2

¿La empresa está tomando las medidas necesarias para disminuir los descansos médicos a causa de la práctica de la manipulación de cargas?

**Tabla 84**

*Medidas Necesarias para Disminuir los Descansos Médicos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 84, se observa el porcentaje de los trabajadores que piensan que la empresa toma medidas necesarias para disminuir los descansos médicos, el 95% manifestó que la empresa siempre toma las medidas, esto se debe a la implementación de un plan de ergonomía que incluye capacitaciones, implementación de un programa de pausas activas, descansos adecuados, seguimiento y control y la evaluación de las tareas con los métodos ergonómicos REBA y RULA, que ayudó a los trabajadores a disminuir los riesgos por manipulación de cargas y por consiguiente disminuir los descansos médicos.

### Pregunta 3

¿Las estrategias impartidas por la empresa para disminuir los riesgos por manipulación de cargas ha contribuido en su trabajo de manera óptima?

**Tabla 85**

*Contribución de las Estrategias para Disminuir Riesgos Disergonómicos.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 85, se observa el porcentaje de trabajadores que manifestaron que las estrategias que imparte la empresa para disminuir los riesgos por manipulación de cargas ha contribuido en su trabajo de manera óptima, el 95 % de ellos señaló que siempre las estrategias implementadas contribuyeron a la realización de su trabajo de manera óptima, esta situación es debido a la capacitación, a las pausas activas que se realizaron en su totalidad y a los descansos adecuados entre las actividades, para ello se implementó un plan de ergonomía para corregir estas falencias y ayudar en el bienestar de los trabajadores.



#### Pregunta 4

¿Las pausas activas han contribuido en su salud laboral?

**Tabla 86**

*Contribución de las Pausas Activas en la Salud Laboral*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 86, muestra el porcentaje de respuestas de los trabajadores que piensan que las pausas activas contribuyen en su salud laboral la cual está representada por el 95 %, esto indica que la empresa realizó las pausas activas completas, se realizó el seguimiento y control de las actividades, en el plan de ergonomía se propuso hacer seguimiento y control de las actividades a través de un registro que se generó cada vez que se realizaban las actividades.

### Pregunta 5

¿Las pausas activas han permitido realizar su trabajo de manera óptima?

**Tabla 87**

*Contribución de las Pausas Activas en la Realización del trabajo*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	1	5,0	5,0	5,0
Siempre	19	95,0	95,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 87, muestra el porcentaje de respuestas de los trabajadores que indicaron que las pausas activas han permitido realizar su trabajo de manera óptima la cual está representada por el 95 %, esto indica que la empresa realizó las pausas activas completas las cuales contribuyeron a la disminución de la fatiga física, las lesiones musculoesqueléticas, a recuperar la energía y a disminuir el estrés en el trabajo.

## Pregunta 6

¿Ha sufrido fatiga física por trabajar sin descansar?

**Tabla 88**

*Fatiga Física por Falta de Descanso*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100%	100%	100,0
Casi nunca	0	0%	0%	0,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** La Tabla 88, nos refleja que en la empresa según el estudio el 100% de los trabajadores manifestó no haber sufrido de fatiga física luego de la implementación del plan de ergonomía, esto se debe a los descansos adecuados entre las actividades que realizan en el área de producción de la empresa, también se debe a las capacitación en cuanto a la importancia de los descansos adecuados y a la realización de las pausas activas que ayudaron a mantener relajados los músculos del cuerpo y a recuperar energía a través de ellas.

## Pregunta 7

¿Descansa el tiempo suficiente después de realizar una tarea por manipulación de cargas?

**Tabla 89**

*Descanso Adecuado después de una tarea*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	20	100%	100%	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 89, se puede observar que el 100% de los trabajadores descansaron lo suficiente después de realizar una tarea por manipulación de cargas esto debido a las capacitaciones dadas sobre la importancia de los descansos adecuados después de las actividades además de la realización de las pausas activas las cuales son muy importantes para mantenerse físicamente aptos para realizar las tareas que se requieren en el área de producción de la empresa.

## Pregunta 8

¿Ha sido motivo la fatiga física para no seguir laborando?

**Tabla 90**

*Nivel de Fatiga Física que no Permitió Seguir Trabajando*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 90, se puede observar que el 100% de los trabajadores manifestaron que la fatiga física no es motivo para no seguir trabajando con normalidad, ya que, luego de la implementación del plan de ergonomía no sufrieron de fatiga física, esta situación se debe a los descansos apropiados que los trabajadores toman después de las actividades tal como se indicaron en las capacitaciones acerca de los descansos adecuados y a la realización de las pausas activas como corresponde para disminuir las posibilidades de sufrir lesiones o de sufrir de fatiga física.

## Pregunta 9

¿Padece Ud. de dolor dorso lumbar como consecuencia de la mala manipulación de cargas?

**Tabla 91**

*Padecimiento de Dolor Dorso lumbar en los Trabajadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 91, se puede observar que el 100% de los trabajadores ya no padecen de dolor dorso lumbar después de la implementación del plan de ergonomía, las posturas adecuadas al momento de realizar manipulación de cargas y la manipulación adecuada de cargas, las capacitaciones respecto a las adecuadas formas de manipular la carga permitieron que los trabajadores superen este problema y que se reduzcan los dolores lumbares de los que padecían algunos de ellos.

## Pregunta 10

¿Ha recibido capacitación sobre riesgos ergonómicos dorso lumbares?

**Tabla 92**

*Nivel de Capacitación Sobre Riesgos Dorso lumbares*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 92, se puede observar que el 100% de los trabajadores han recibido capacitación sobre los riesgos dorso lumbares, se observa claramente que la empresa ha capacitado de manera adecuada a su personal respecto a la ergonomía y los riesgos a los que se exponen, también se desarrollaron las pausas activas durante el desarrollo de sus actividades y los descansos entre las actividades los cuales permitieron realizar su trabajo de manera óptima sin riesgos por manipulación de cargas.

## Pregunta 11

¿Utiliza faja para realizar levantamiento de carga?

**Tabla 93**

*Nivel de Utilización de Faja para Levantar Cargas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	20	100,0	100,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 93, se puede observar que el 100% de los trabajadores utilizaron las fajas para protegerse cuando realizan levantamiento de cargas, la faja es un complemento importante para protegerse cuando se realizan manipulación de cargas que exceden el peso permitido según la normativa legal, en la empresa está prohibido el levantar una carga que excede el peso permitido, si una carga excede el peso permitido es levantada entre dos personas.



## Pregunta 12

¿Con qué frecuencia visita al médico a consecuencia de la práctica de manipulación de cargas?

**Tabla 94**

*Nivel de Visitas al Médico por Molestias Musculo esqueléticas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100%
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 94, se observa que el 100% de los trabajadores ya no han visitado al médico a consecuencia de la manipulación de cargas, lo que indica que, las capacitaciones, las pausas, los descansos adecuados han contribuido de manera favorable en la salud de los trabajadores de manera que ya no sufren de dolores y por consiguiente ya no es necesaria la visita al médico, quienes ya no se ausentan del trabajo por estas dolencias.

### Pregunta 13

¿Ha faltado al trabajo por presentar algún dolor recurrente a consecuencia de las actividades que realiza en su trabajo?

**Tabla 95**

*Nivel de Ausencia Laboral Debido a Dolores Recurrentes*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100%
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 95, se observa que el 100% de los trabajadores no se ausentaron del trabajo por haber sufrido alguna vez un dolor recurrente, después de la implementación del plan de ergonomía, esto como consecuencia de las actividades que se programaron en el plan de ergonomía tales como capacitaciones respecto a las posturas adecuadas, a las pausas activas que ayudaron a realizar el trabajo libre de riesgos que dañaban la salud de los trabajadores.

## Pregunta 14

¿El dolor recurrente le permite trabajar con normalidad?

**Tabla 96**

*Porcentaje de Trabajadores con Dolores Recurrentes que si pueden Trabajar*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	20	100,0	100,0	100%
Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Análisis con SPSS

**Interpretación.** En la Tabla 96, se obtuvo que el 100% de los trabajadores manifiesta que no ha sufrido de dolor recurrente luego de la implementación del plan de ergonomía, por lo que realizaron su trabajo con normalidad, el problema fue superado gracias a las capacitaciones respecto a los riesgos por manipulación de cargas, a la realización de las pausas, a las posturas correctas para manipular la carga y sobre todo a la contribución de los mismos trabajadores en la realización de las actividades programadas.

**Anexo 25**

**Resultados de la evaluación final de las actividades con el método REBA  
(Post test)**

**TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO – POST TEST**



**GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO**

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20 <sup>º</sup> flexión o en extensión	2	

1

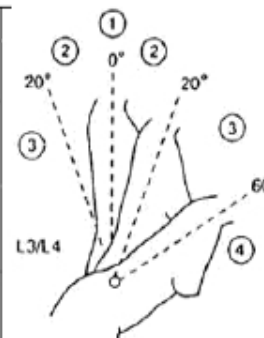
**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 <sup>º</sup> y 60 <sup>º</sup>
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60 <sup>º</sup> (salvo postura sedente)

2

## TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> flexión 0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> extensión	2	
20 <sup>º</sup> -60 <sup>º</sup> flexión >20 <sup>º</sup> extensión	3	
> 60 <sup>º</sup> flexión	4	



1

## CARGA / FUERZA

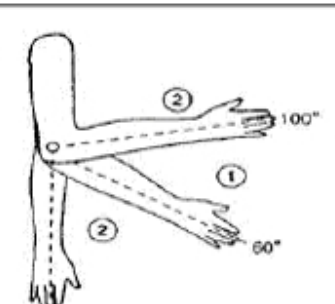
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

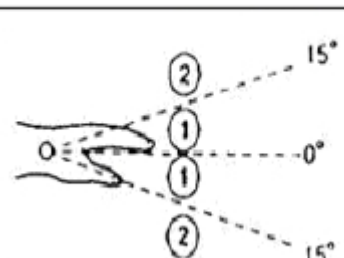
Movimiento	Puntuación
60 <sup>º</sup> -100 <sup>º</sup> flexión	1
flexión < 60 <sup>º</sup> 0 > 100 <sup>º</sup>	2



1

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0 <sup>º</sup> -15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	2	



1

## BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

1

## AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

1

## ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	2
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	0

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	1
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	1

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestable:

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 2

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

**TABLA A**

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

**TABLA B**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

PUNTUACIÓN A = 2

PUNTUACIÓN B = 2

**TABLA C**  
Puntuación B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n	0
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n	0
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n	0

PUNTUACIÓN FINAL = 2



NIVEL DE RIESGO BAJO



**TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA – POST TEST**



**GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO**

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

**1**

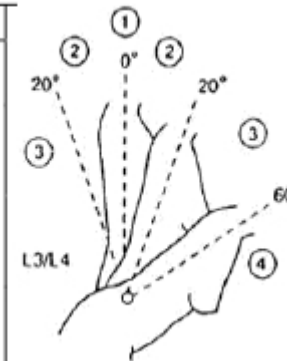
**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

**1**

## TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> flexión 0 <sup>º</sup> -20 <sup>º</sup> extensión	2	
20 <sup>º</sup> -60 <sup>º</sup> flexión >20 <sup>º</sup> extensión	3	
> 60 <sup>º</sup> flexión	4	



2

## CARGA / FUERZA

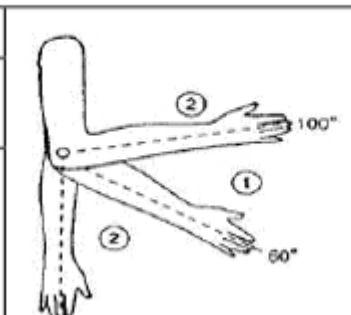
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

1

## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

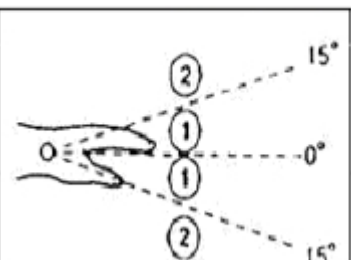
Movimiento	Puntuación
60 <sup>º</sup> -100 <sup>º</sup> flexión	1
flexión < 60 <sup>º</sup> 0 > 100 <sup>º</sup>	2



1

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0 <sup>º</sup> -15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15 <sup>º</sup> flexión/ extensión	2	



1

## BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

2

## AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

0

## ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	1
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	1

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	2
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	0

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestable:

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 2

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

**TABLA A**

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

**TABLA B**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**1**

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

**0**

**PUNTUACIÓN A = 3**

**PUNTUACIÓN B = 1**

**TABLA C**

**Puntuación B**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

**n**

**0**

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

**n**

**0**

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

**n**

**0**

**PUNTUACIÓN FINAL = 2**



**NIVEL DE RIESGO BAJO**

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA



### GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO

#### CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

**1**

#### PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

**2**

#### TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

**2**

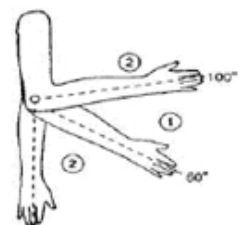
#### CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**0**

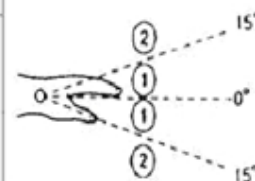
## GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS

### ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

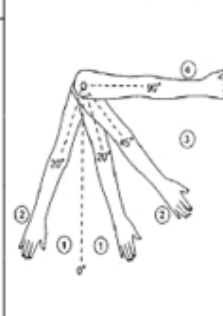
1

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

1

### BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

1

### AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

0

### ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA

### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	2
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	0

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	1
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	0

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables:

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 2

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación



**TABLA A**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

**TABLA B**

MUÑECA		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
ANTEBRAZO	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	8	8
	2	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/Inaceptable usando otras partes del cuerpo

0

PUNTUACIÓN A = 3

PUNTUACIÓN B = 1

**TABLA C**

**Puntuación B**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?

n

0

¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?

n

0

¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?

n

0

PUNTUACIÓN FINAL = 2



NIVEL DE RIESGO BAJO

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO – POST TEST



### GRUPO A: ANÁLISIS DE CUELLO, PIERNAS Y TRONCO

#### CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

1

#### PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

1

#### TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión	2		
0°-20° extensión	3		
20°-60° flexión	4		

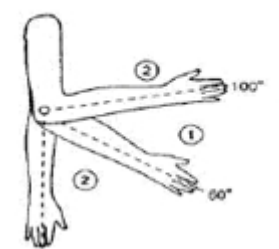
1

#### CARGA / FUERZA

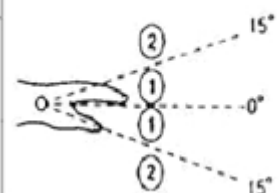
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

2

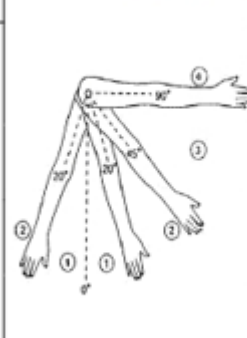
GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, BRAZOS Y MUÑECAS  
**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación		
60°-100° flexión	1		<b>1</b>
flexión < 60° 0 > 100°	2		

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo	<b>1</b>

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	<b>n</b>
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	<b>n</b>
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	<b>n</b>

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN REBA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	1
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	2

##### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	2
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	1

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 3

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

**TABLA A**

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

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**2**

**TABLA B**

MUÑECA		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
ANTEBRAZO	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	5	8
	2	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

**1**

**PUNTUACIÓN A = 3**

**PUNTUACIÓN B = 2**

**TABLA C**  
Puntuación B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n	0
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	n	0
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	n	0

**PUNTUACIÓN FINAL = 3**



**NIVEL DE RIESGO BAJO**

## Anexo 26

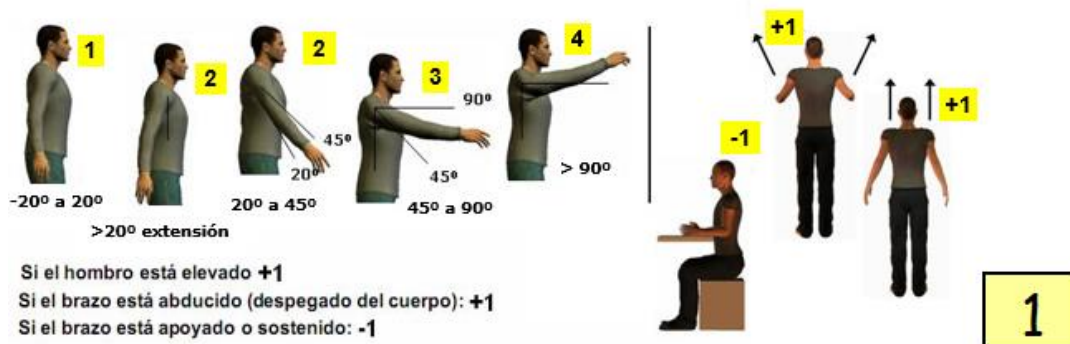
### Resultados de la evaluación final de las actividades con el método RULA (Post test)

#### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO



#### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

##### Puntuación del brazo:



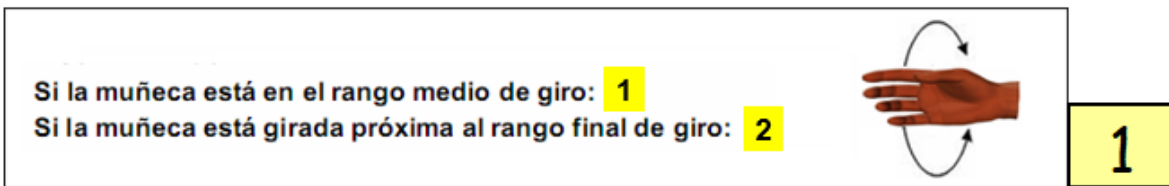
##### Puntuación del antebrazo:



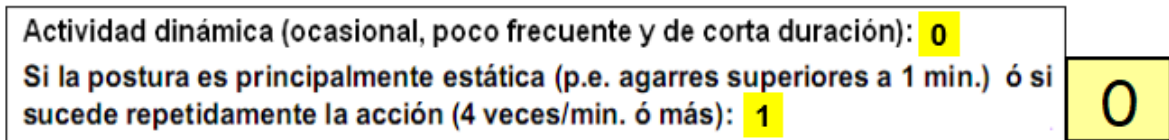
**Puntuación de la muñeca:**



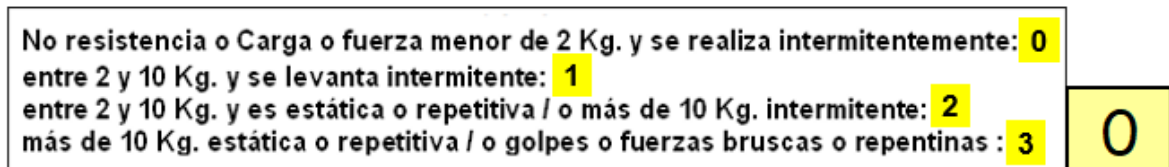
**Puntuación giro de muñeca:**



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



**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):**

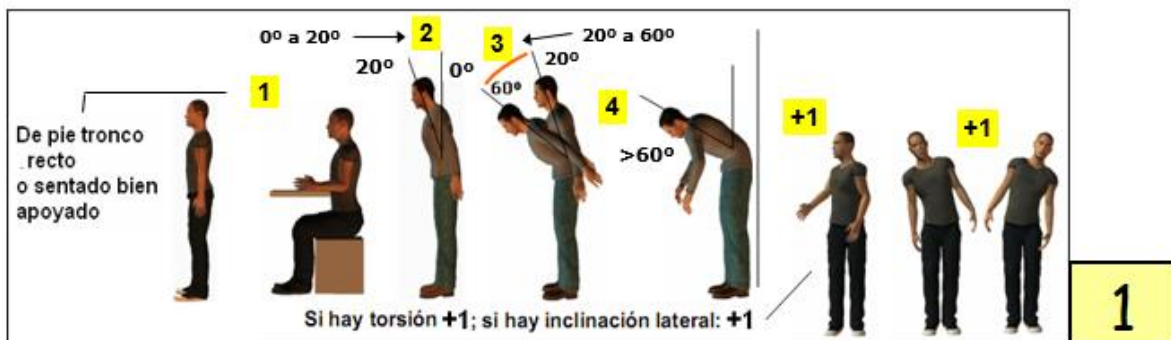


## GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA

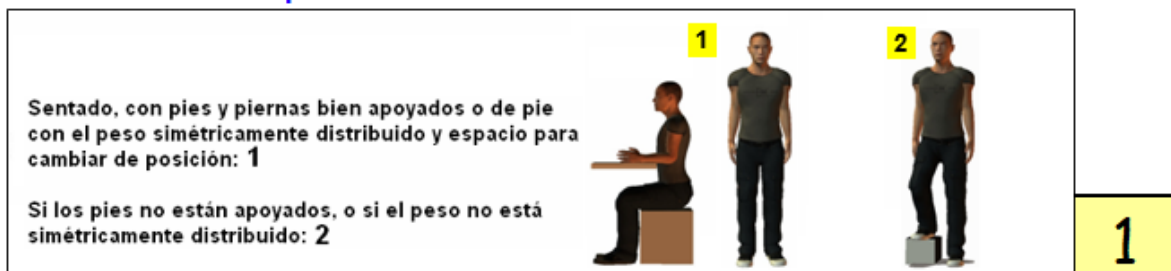
### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



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

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	0
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	1
	0

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

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



## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE LADRILLO

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: **2**

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: **1**

Actuación: Postura aceptable si no se repite o se mantiene durante largos periodos de tiempo.

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

PUNTUACION DE TABLA A = 2

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA B = 1

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 0

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 0

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 0

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 0



PUNTUACION DE TABLA C = 2



PUNTUACION DE TABLA D = 1



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

NIVEL DE ACTUACIÓN:  
Postura aceptable sino se repite o se mantiene largos periodos de tiempo.

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA



### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

#### Puntuación del brazo:

-20° a 20°      20° a 45°      45° a 90°      > 90°

>20° extensión

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

**1**

#### Puntuación del antebrazo:

>100°      100°      0° a 60°

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo

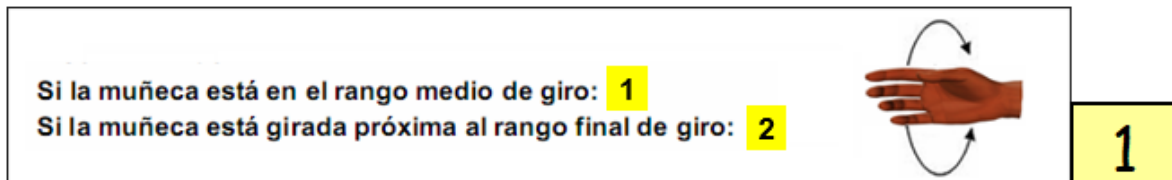
**+1**

**1**

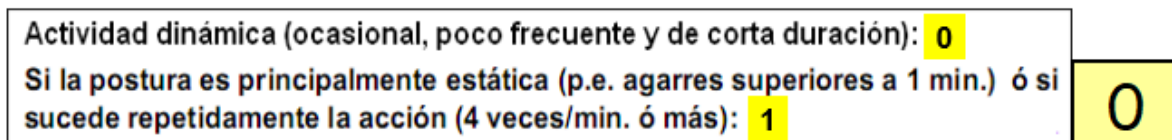
### Puntuación de la muñeca:



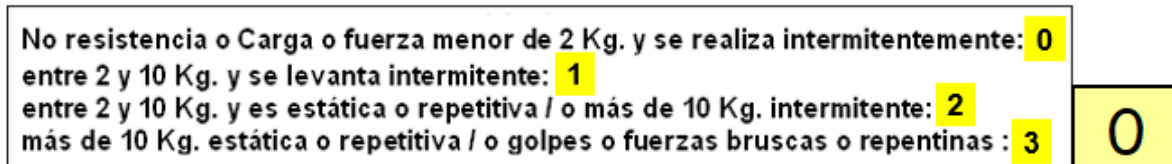
### Puntuación giro de muñeca:



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

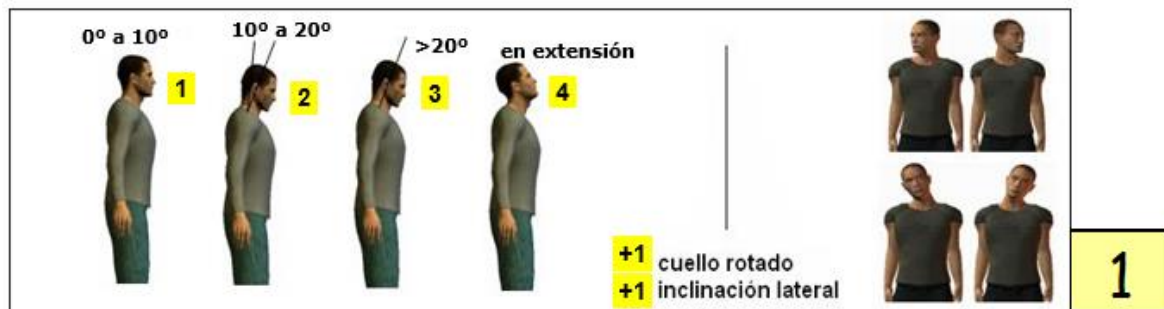


### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

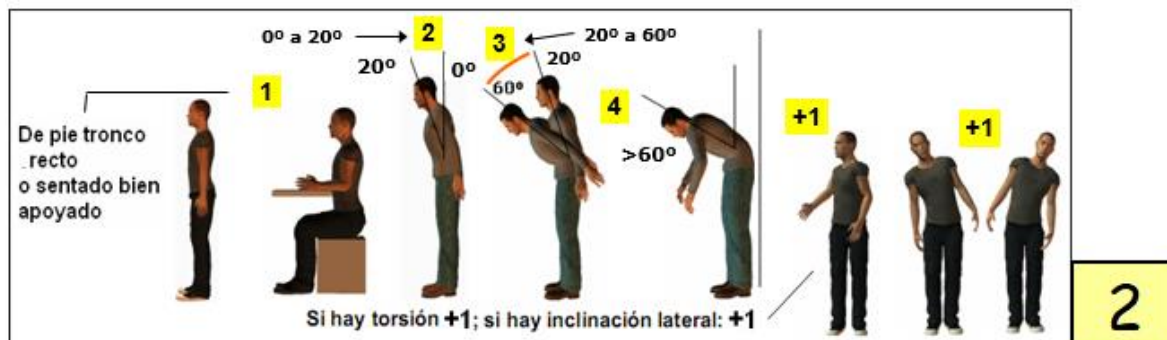


## GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

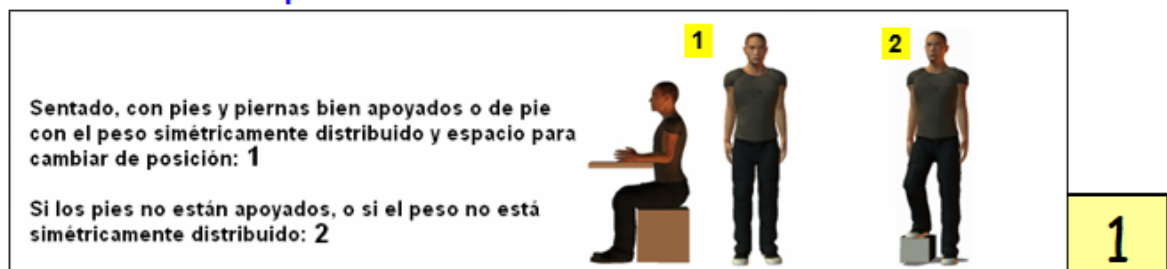
### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



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

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

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

0

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

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

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

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

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

0

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE ARENA

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: **2**

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: **1**

**Actuación:** Postura aceptable si no se repite o se mantiene durante largos periodos de tiempo.

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA A = 1

PUNTUACION DE TABLA B = 2

+

+

PUNTUACION DEL TIPO DE  
ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL  
GRUPO A = 0

PUNTUACION DEL TIPO DE  
ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL  
GRUPO B = 0

+

+

PUNTUACION DE FUERZA  
EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 0

PUNTUACION DE FUERZA  
EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 0



PUNTUACION DE TABLA C = 1

PUNTUACION DE TABLA D = 2

		PUNTUACIÓN D						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTUACION C	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	5
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

NIVEL DE ACTUACIÓN: Postura  
aceptable sino se repite o se  
mantiene largos periodos de  
tiempo.

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA



### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

#### Puntuación del brazo:

-20° a 20°      20° a 45°      45° a 90°      > 90°  
 >20° extensión

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

1

#### Puntuación del antebrazo:

>100°      100°      60°      0° a 60°  
 2      1      2

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o  
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

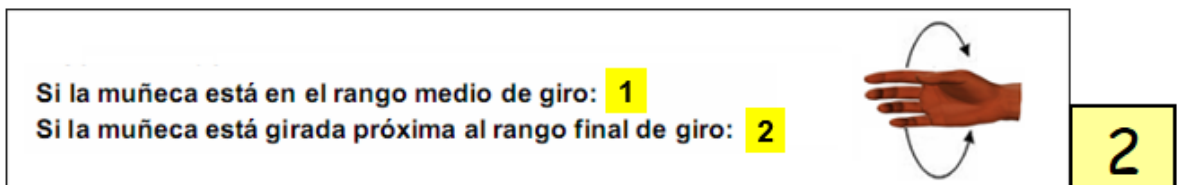
1



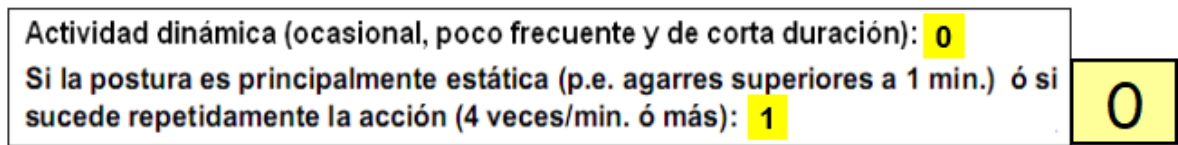
### Puntuación de la muñeca:



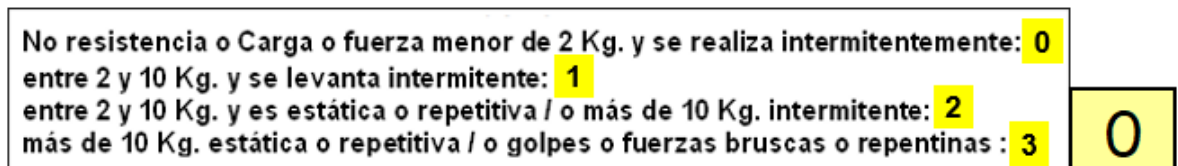
### Puntuación giro de muñeca:



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

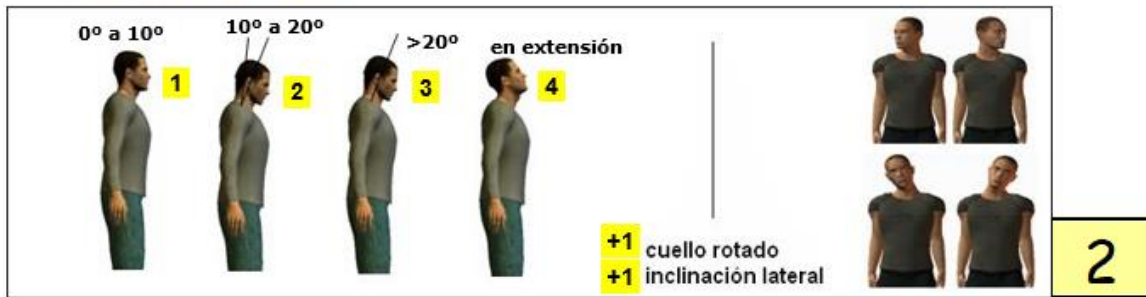


### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

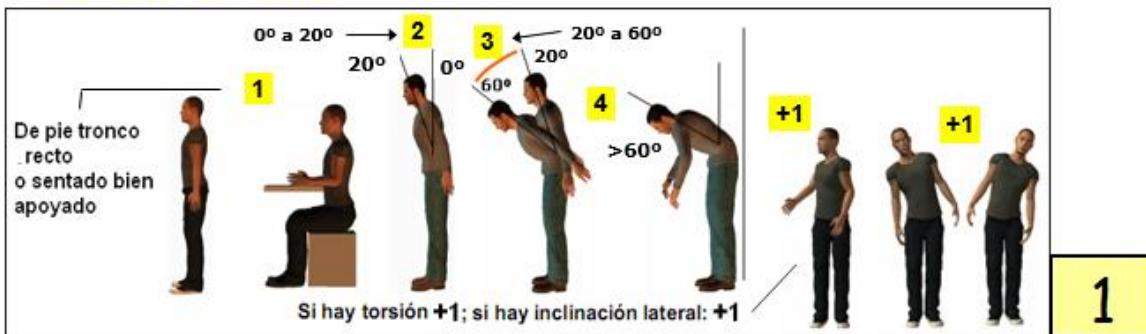


## GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA

### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



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

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

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

**0**

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

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

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

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

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

**0**

## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE PIEDRA CHANCADA

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	<b>2</b>
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	<b>1</b>
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	<b>0</b>
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	<b>0</b>

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: **2**

Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: **1**

**Actuación:** Postura aceptable si no se repite o se mantiene durante largos periodos de tiempo.

TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		1ro	Muñe	2do	Muñe	3ro	Muñe	4ro	Muñe
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
	2	4	4	4	4	5	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	6	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA A = 2

PUNTUACION DE TABLA B = 2

+

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 0

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 0

+

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 0

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 0



PUNTUACION DE TABLA C = 2

PUNTUACION DE TABLA D = 2



PUNTUACIÓN D

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

NIVEL DE ACTUACIÓN: Postura aceptable sino se repite o se mantiene largos periodos de tiempo.

## TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO



### GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA

#### Puntuación del brazo:

$-20^\circ$  a  $20^\circ$        $20^\circ$  a  $45^\circ$        $45^\circ$  a  $90^\circ$        $> 90^\circ$

$> 20^\circ$  extensión

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

2

#### Puntuación del antebrazo:

$0^\circ$        $60^\circ$        $100^\circ$        $> 100^\circ$

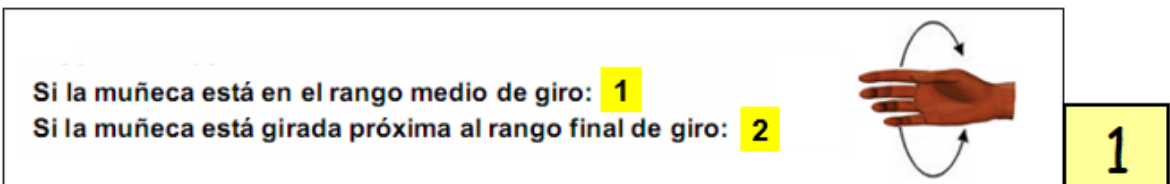
Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o  
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

2

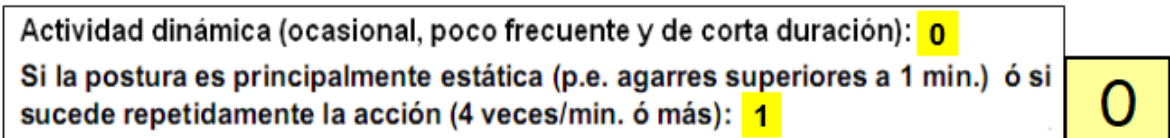
### Puntuación de la muñeca:



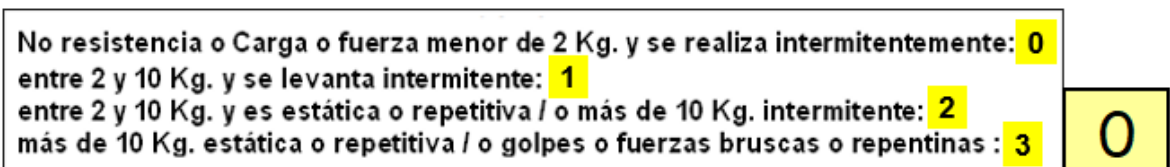
### Puntuación giro de muñeca:



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



### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

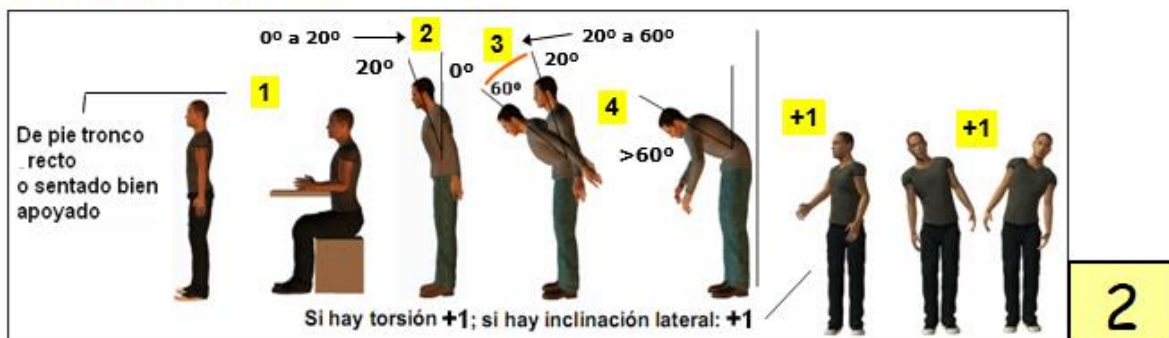


## GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNA

### Puntuación del cuello:



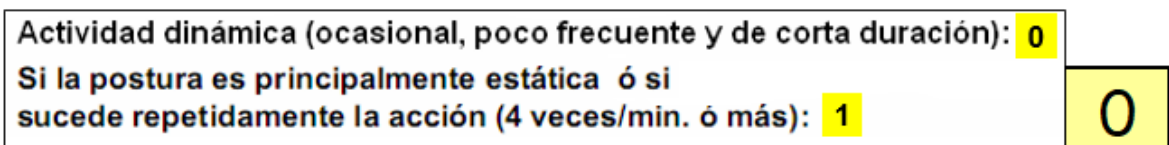
### Puntuación del tronco:



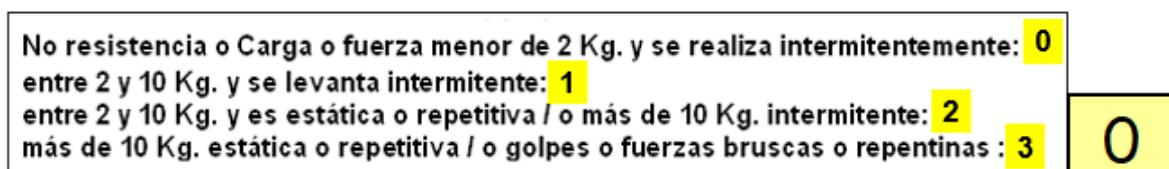
### Puntuación de las piernas:



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



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



## SÍNTESIS DE LA APLICACIÓN RULA

### TAREA A EVALUAR: TRASLADO DE CEMENTO

#### RESUMEN DE DATOS:

##### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	2
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	2
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	3
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	0

##### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	2
Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	2
Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> :	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	0

#### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: 3

Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: 2

**Actuación:** Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.



TABLA A

BRAZO	ANT EBR AZO	MUÑECA								
		1		2		3		4		
		1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	1ro	Muñeco	
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

TABLA B

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

PUNTUACION DE TABLA A = 3

PUNTUACION DE TABLA B = 2

+

+

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO A = 0

PUNTUACION DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR PARA EL GRUPO B = 0

+

+

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO A = 0

PUNTUACION DE FUERZA EJERCIDA PARA EL GRUPO B = 0



PUNTUACION DE TABLA C = 3

PUNTUACION DE TABLA D = 2

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

NIVEL DE ACTUACION: postura aceptable.

# Anexo 27

## Figura 30

Hoja de Campo Método RULA

### Método R.U.L.A. Hoja de Campo

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

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

**Puntuación brazo =**

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

Paso 2a: Corregir...  
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo =**

**Paso 3: Localizar la posición de la muñeca**

Paso 3a: Corregir...  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca =**

**Paso 4: Giro de muñeca**

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

**Puntuación giro de muñeca =**

**Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A =**

**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**

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

**Puntuación muscular =**

**Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga =**

**Paso 8: Localizar fila en Tabla C**

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

**PUNTAJACIÓN**

**Tabla A**

Brazo	Ante brazo	Muñeca					
		1	2	3	4		
1	1	1	2	1	2	1	2
2	2	2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	3	4	4
4	4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	5	5	5	6	6
6	6	6	6	6	6	7	7

**Tabla B**

Tronco	Cuello						
	1	2	3	4	5	6	
1	1	1	2	1	2	1	2
2	2	2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	3	3	4	4
4	4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	5	5	5	6	6
6	6	6	6	6	6	7	7

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	4	4	5	6
5	4	4	4	4	5	6	7
6	4	4	4	5	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

#### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**Paso 9: Localizar la posición del cuello**

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello =**

**Paso 10: Localizar la posición del tronco**

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

**Puntuación tronco =**

**Paso 11:**

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

**Puntuación piernas =**

**Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

**Puntuación postural B =**

**Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular**

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

**Puntuación uso muscular =**

**Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga =**

**Paso 15: Localizar columna en Tabla C**

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

Empresa: ..... Fecha: .....

Puesto / Sección: ..... Observador: ..... Firma: .....

**PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**

Fuente: <https://pdfcoffee.com/rula-hoja-de-campo-4-pdf-free.html>

# Anexo 28

## Figura 31

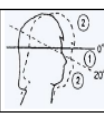
Hoja de Campo Método REBA

### Método R.E.B.A. Hoja de Campo

#### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	




**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	




**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

#### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

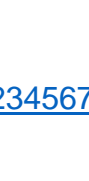
**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2




**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



Resultado TABLA A + Resultado TABLA B = Puntuación B

Puntuación A + Puntuación B = Puntuación Final

Corrección: Añadir +1 si:  
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Empresa: ..... Puntuación A: .....  
 Puesto de trabajo: ..... Puntuación B: .....  
 Realizó: ..... Puntuación Final: .....  
 Fecha: .....

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Fuente:

[https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3581/3/REBA\\_Hoja\\_campo.pdf](https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3581/3/REBA_Hoja_campo.pdf)

## Anexo 29

### Tabla 97

*Costo de Implementación del plan de Ergonomía*

Inversión Económica para la implementación del plan de ergonomía			
Descripción	Elemento de costo	Cantidad	Costo Total
Capacitación a los trabajadores	Capacitador	2	S/ 2050
	Materiales de oficina	1 GLB	S/ 80
	Papel A4	1 MLL	S/ 40
	Lapicero	10 UND	S/ 10
	Lápiz	2 UND	S/ 2
	Borrador	2 UND	S/ 2
	Engrapador	1 UND	S/ 15
	Grapas	1 CAJA	S/ 5
	Perforador	1 UND	S/ 12
	Folder manila	10 UND	S/ 15
	Resaltador	2 UND	S/ 4
Realización de las pausas activas	Instructores	2	-
	Rutina de ejercicios	7 JGS	S/ 35
Difusión de las Pausas Activas	Folletos, dípticos, trípticos	1 GLB	S/ 50
	Paneles	2	S/ 100
	Carteles	2	S/ 50
Costo Total			S/ 2470

Fuente: Elaboración propia



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Plan de Ergonomía para reducir riesgos por manipulación de cargas en el personal de la Empresa Norcons, Piura - 2022.", cuyos autores son VALDIVIEZO ALVAREZ VANESSA DEL PILAR, FLORES FLORES PABLO DAVID, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 04 de Julio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO <b>DNI:</b> 16706577 <b>ORCID:</b> 0000-0003-1270-0402	Firmado electrónicamente por: PLEONARDOCN el 26-07-2023 10:14:25

Código documento Trilce: TRI - 0568862