



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de un Plan Ergonómico para reducir riesgos
musculoesqueléticos en la empresa HOME SAFETY S.A.C.,
2022.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Leon Carruitero, Monica Brigitte (orcid.org/0000-0001-6995-4476)

Maqui Barrios, Jesus Angel (orcid.org/0000-0001-9276-438X)

ASESOR:

Mg. Medina Rodriguez, Jorge Enrique (orcid.org/0000-0003-0142-6989)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A nuestros padres que día a día se esfuerzan por darnos la instrucción, educación y soporte necesarios para crecer como profesionales y como personas.

Agradecimiento

A Dios por brindarnos la posibilidad de alcanzar poco a poco nuestras metas en la vida.

A nuestra familia por su apoyo incondicional en cada uno de los procesos de nuestra formación académica y persona

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	vii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Diseño y tipo de investigación.....	12
3.2. Operacionalización de variables:	12
3.3. Población, Muestra y Muestreo:.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimientos:	15
3.6. Métodos de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN.....	70
VI. CONCLUSIONES.....	74
VII. RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS	77
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
Tabla 2. Resumen de la Guía de Evaluación Rápida de Riesgos Ergonómicos..	17
Tabla 3. Resumen de aplicación del Cuestionario Nórdico.....	18
Tabla 4. Puntuación Global A	23
Tabla 5. Puntuación Global B	24
Tabla 6. Matriz de puntaje final RULA	25
Tabla 7. Nivel final según puntaje final RULA	25
Tabla 8. Codificación de postura método OWAS.....	26
Tabla 9. Categoría de riesgo método OWAS.....	28
Tabla 10. Frecuencia relativa del método OWAS	29
Tabla 11. Datos organizativos del Área de Operaciones	30
Tabla 12. Periodos de recuperación	32
Tabla 13. Acciones técnicas dinámicas	33
Tabla 14. Posturas y movimientos extremidades superiores	34
Tabla 15. Puntuación multiplicador de duración	36
Tabla 16. Nivel de riesgo y acción recomendada	37
Tabla 17. Datos organizativos del Área Logística.....	38
Tabla 18. Puntaje del factor de recuperación (FR)	40
Tabla 19. Puntaje acciones técnicas dinámicas.....	40
Tabla 20. Posturas y movimientos extremidades superiores	42
Tabla 21. Puntuación multiplicador de duración	43
Tabla 22. Nivel de riesgo y acción recomendada	44
Tabla 23. Implementación y cumplimiento del plan ergonómico.....	45
Tabla 24. Puntuación Global A	49
Tabla 25. Puntuación Global B	50
Tabla 26. Matriz de Puntaje final RULA	50
Tabla 27. Nivel de actuación según puntaje final RULA	51
Tabla 28. Posturas del Área Logística	51
Tabla 29. Codificación de postura OWAS.....	52
Tabla 30. Categoría según código de postura 1	52
Tabla 31. Categoría según código de postura 2	53

Tabla 32. Categoría según postura 3.....	53
Tabla 33. Categoría según postura 4.....	54
Tabla 34. Categoría según postura 5.....	54
Tabla 35. Categoría según postura 9.....	55
Tabla 36. Categoría y acción requerida para cada postura	55
Tabla 37. Categoría del riesgo según frecuencia relativa	56
Tabla 38. Datos organizativos del Área de Operaciones	57
Tabla 39. Puntaje periodos de recuperación	58
Tabla 40. Puntaje acciones técnicas dinámicas.....	59
Tabla 41. Puntuación factor de postura y movimientos	60
Tabla 42. Factor multiplicador de duración	61
Tabla 43. Nivel del riesgo y acción recomendada OCRA CHECK LIST	62
Tabla 44. Datos organizativos Área Logística.....	62
Tabla 45. Puntaje periodos de recuperación	64
Tabla 46. Puntaje acciones técnicas dinámicas.....	65
Tabla 47. Puntaje factor de postura y movimientos	66
Tabla 48. Factor multiplicador de duración	67
Tabla 49. Nivel de riesgo y acción recomendada OCRA CHECK LIST	68
Tabla 50. Resultados de la prueba Shapiro- Wilk.....	68
Tabla 51. Resultados de la prueba estadística realizada.....	69
Tabla 52. Matriz de Operacionalización de variables.....	84
Tabla 53. Resumen de la aplicación RULA (Grupo A), Área de Operaciones	85
Tabla 54. Resumen de la aplicación RULA (Grupo B), Área de Operaciones	86
Tabla 55. Resumen de los puntajes finales del método RULA, Área de Operaciones.....	87
Tabla 56. Resumen de la aplicación RULA (Grupo A) – Después de la implementación, Área de Operaciones	88
Tabla 57. Resumen aplicación RULA (Grupo B) – Después de la implementación, Área de Operaciones	89
Tabla 58. Resumen de los puntajes finales del método RULA – Después De la implementación, Área de Operaciones	90

Índice de figuras

Figura 1. Resultados del cuestionario nórdico aplicado al Área de Operaciones y Logística.....	18
Figura 2. Trabajador del Área de Operaciones.....	19
Figura 3. Posición del brazo	20
Figura 4. Posición del antebrazo	20
Figura 5. Posición de la muñeca	21
Figura 6. Posición del cuello.....	21
Figura 7. Puntuación del tronco.....	22
Figura 8. Posición de las piernas.....	22
Figura 9. Posturas del trabajador de logística	27
Figura 10. Categoría del riesgo	27
Figura 11. Riesgo por postura	27
Figura 12. Matriz de frecuencia relativa.....	29
Figura 13. Trabajador del Área de Operaciones.....	30
Figura 14. Trabajador del Área de Logística	37
Figura 15. Postura corregida del trabajador del Área de Operaciones.....	45
Figura 16. Posición del brazo de la nueva postura.....	46
Figura 17. Posición del antebrazo de la nueva postura.....	46
Figura 18. Posición de la muñeca de la nueva postura	47
Figura 19. Posición del cuello de la nueva postura	47
Figura 20. Posición del tronco de la nueva postura.....	48
Figura 21. Posición de las piernas en la nueva postura	48
Figura 22. Diagrama de Causa - Efecto	104
Figura 23. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas.....	105
Figura 24. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	105
Figura 25. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	106
Figura 26. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	106
Figura 27. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos...	107
Figura 28. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	107
Figura 29. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas.....	108
Figura 30. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	108

Figura 31. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	109
Figura 32. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	109
Figura 33. Aplicación de la Guía del riesgo alto para movimientos repetitivos ..	110
Figura 34. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	110
Figura 35. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas	111
Figura 36. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	111
Figura 37. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	112
Figura 38. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	112
Figura 39. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos...	113
Figura 40. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	113
Figura 41. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas.....	114
Figura 42. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	114
Figura 43. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	115
Figura 44. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	115
Figura 45. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos...	116
Figura 46. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	116
Figura 47. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas.....	117
Figura 48. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	117
Figura 49. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	118
Figura 50. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	118
Figura 51. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos...	119
Figura 52. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	119
Figura 53. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas	120
Figura 54. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	120
Figura 55. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	121
Figura 56. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	121
Figura 57. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos...	122
Figura 58. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	122
Figura 59. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas.....	123
Figura 60. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas	123
Figura 61. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas.....	124
Figura 62. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos	124
Figura 63. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos...	125

Figura 64. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados	125
Figura 65. Herramienta RULER para la medición angular de las posturas	126
Figura 66. Horas laborales con y sin recuperación efectiva	126
Figura 67. Horas con y sin recuperación efectiva después de la implementación del plan ergonómico	127
Figura 68. Personal realizando pausas activas	127
Figura 69. Pausas activas realizadas con el personal	128
Figura 70. Inducción y ejecución de pausas activas y capacitaciones	128
Figura 71. Apoyo visual para el plan ergonómico	128
Figura 72. Apoyo visual para la ejecución de las pausas activas	128
Figura 73. Difusión del plan ergonómico a través de afiches	128

Resumen

El presente estudio que tiene por título “Implementación de un Plan Ergonómico para reducir Riesgos Musculoesqueléticos en la Empresa Home Safety S.A.C., Trujillo, 2022” tuvo como objetivo implementar un plan ergonómico para disminuir los riesgos musculo – esqueléticos en la empresa Home Safety para lo cual se emplearon herramientas de evaluación como: Una Guía Rápida de Identificación de Riesgos Ergonómicos, el Cuestionario Nórdico y los métodos RULA, OWAS y CHECK LIST OCRA.

El diseño del estudio fue pre – experimental de tipo aplicada y el tamaño muestral fue de 7 trabajadores del área de Operaciones y Logística. Los resultados mostraron que hubo una disminución del nivel de riesgo después de la implementación del plan ergonómico: Para el método RULA, el riesgo disminuyó en un nivel; para el método OWAS el nivel de riesgo de las posturas que se encontraban en un nivel alto, disminuyó a una categoría de riesgo de 1 a 2 y finalmente para el CHECK LIST OCRA, ambos niveles de los dos puestos disminuyeron a un Nivel Leve.

Se concluye que la implementación de un plan ergonómico si disminuyen los riesgos musculoesqueléticos.

Palabras clave: Plan ergonómico, Riesgos musculo esqueléticos, Nivel de riesgo

Abstract

The present study entitled "Implementation of an Ergonomic Plan to reduce Musculoskeletal Risks in the company Home Safety S.A.C., Trujillo, 2022" aimed to implement an ergonomic plan to reduce musculoskeletal risks in the company Home Safety for which evaluation tools were used as: A Quick Guide to Identify Ergonomic Risks, the Nordic Questionnaire and the RULA, OWAS and OCRA CHECK LIST methods.

The study design was applied pre-experimental and the sample size was 7 workers in the Operations and Logistics area. The results showed that there was a decrease in the level of risk after the implementation of the ergonomic plan: For the RULA method, the risk decreased by one level; for the OWAS method the level of risk of the postures that were at a high level decreased to a risk category of 1 to 2 and finally for the CHECKLIST OCRA, both levels of the two positions decreased to a Mild Level.

It is concluded that the implementation of an ergonomic plan does decrease musculoskeletal risks.

Keywords: Ergonomic plan, Musculoskeletal risks, Risk level.

I. INTRODUCCIÓN

Aproximadamente 1710 millones de individuos padecen trastornos osteomusculares, la lumbalgia es la principal carga que perjudica a 568 millones de sujetos en el mundo, ocasionando daños irreversibles aproximadamente en 160 países. Estos trastornos musculoesqueléticos restringen gravemente el movimiento y la agilidad, lo que lleva a la jubilación anticipada, al bienestar reducido y a la capacidad reducida para participar en la sociedad. Debido al crecimiento y agotamiento de la población, el número de personas con discapacidades relacionadas con trastornos musculoesqueléticos está aumentando rápidamente y se espera que siga aumentando en las próximas décadas (World health organization, 2021).

Este tipo de trastornos al sistema musculoesquelético se caracterizan generalmente por dolores recurrentes que perjudican la capacidad de una persona para desarrollar actividades tales como correr, caminar, etc. Los TME incluyen traumas, lesiones o lesiones persistentes como fisuras y torceduras hasta alcanzar un estilo de vida relacionado a la discapacidad y limitaciones funcionales (Farfán y Orejuela, 2019).

Dada la creciente prevalencia y el impacto socioeconómico de los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo, que representan una importante necesidad de apoyo de los servicios médicos debido a su lesión, se deben encontrar herramientas que permitan identificar los factores de riesgo musculoesqueléticos para así establecer medidas preventivas clave para evitar que los trabajadores sufran de lesiones o traumas que lo imposibiliten de sus actividades tanto dentro como fuera de su centro de labores.

En la actualidad, existen diversas enfermedades o patologías que afectan al sistema musculoesquelético, una de ellas son las dolencias que afectan la zona de la espalda, especialmente la espalda baja, inclusive se dice que es uno de los traumas más frecuentes en materia laboral y es importante resaltar que estas

alteraciones llegan a ser mucho más crónicas con el tiempo, si es que no se trata de manera adecuada (Vallejo Jean C. 2020).

La ergonomía es la base para que en un lugar de trabajo sea un entorno óptimo, y es un compromiso por parte de las compañías e instituciones asegurarse de que el lugar donde se realicen las labores se adapte a las condiciones físicas del trabajador y esta es la razón por la cual la identificación de riesgos o peligros potenciales para el trabajo es un asunto sumamente importante (Ipial y Cossio 2020). Está demostrado que, en distintos puestos de trabajo, ya sea administrativo u operativo, se encuentra presente la probabilidad de padecer enfermedades de cualquier tipo, pues la presencia de lesiones agudas, lesiones crónicas o patologías, frecuentemente están asociadas a un lugar de trabajo mal diseñado y herramientas insuficientes (Aulla, Pino 2021).

Los TME también están estrechamente asociados con un desperfecto significativo de la salud mental. Las proyecciones son que la cantidad de personas que padecen estos dolores incrementará en el futuro, especialmente en estados con remuneraciones muy reducidas (LeRoux et al., 2018).

El dolor y disminución de la función física, lo que a menudo resulta en una disminución significativa de la salud mental, un mayor riesgo de otras afecciones de salud crónicas y una mayor mortalidad por todas las causas.

De igual manera, comparten factores de riesgo con otras condiciones de salud crónicas, como la obesidad, una inadecuada alimentación y un estilo de vida sedentario, que representan la mayor incidencia de dolor persistente de la persona. El dolor de espalda y cuello, la osteoartritis, la artritis reumatoide y las fracturas se encuentran entre los trastornos musculoesqueléticos más incapacitantes y amenazan gravemente el envejecimiento saludable al reducir las capacidades físicas, mentales, espirituales y funcionales.

En Perú, el empleo informal afecta fuertemente a las condiciones laborales de un sector de la población que trabaja activamente, sin embargo, se han establecido previamente ciertas normas de protección para mejorar los riesgos que van en

contra de la salud, aplicable a todos los sectores de la economía, además de estas normas, la acción nacional y el Plan Nacional de Salud se establecieron alrededor de los años 2017 y 2021 teniendo como finalidad fomentar una cultura de previsión de riesgos ocupacionales, se otorgaron pautas en salud y políticas, relacionadas a diversas áreas del estado respetando los procedimientos (Organización Internacional del Trabajo, 2017).

Sin embargo, en la actualidad en la mayoría de trabajos el personal se ve obligado a adaptarse al trabajo que se les asigna sin tener en cuenta los riesgos por la manipulación de herramientas o de un diseño inadecuado de los puestos de trabajo. Esto apunta a la necesidad de que las organizaciones realicen investigaciones, de manera técnica y veraz, sobre los riesgos a los que los trabajadores están expuestos, no sólo velando por su integridad sino también para demostrar la importancia de establecer estándares dentro de las compañías (Villa, Ana 2021).

HOME SAFETY SAC es una compañía de salud y seguridad en el trabajo, en la que notamos la necesidad de implementar un plan ergonómico para los trabajadores del área administrativa, para implementar el proyecto se deben realizar diversas actividades como una evaluación de riesgos, capacitaciones, etc. La emisión del proceso del proyecto se debe a que se puede evidenciar el aumento de la intensidad de las tareas que tiene que realizar el personal en las oficinas de la compañía, reflejándose esto en un aumento de los errores en la planificación del personal llegando a aumentar las horas de trabajo, sumado a ello los imprevistos en las tareas cotidianas. En el centro de trabajo se tuvo lugar a distintas dificultades de salud suscitándose ansiedad, estrés, fatiga y dolencias físicas. Los trabajadores no poseen herramientas apropiadas, como mesas, sillas, apoyo y soporte para computadoras portátiles, problemas de iluminación, etc. Es por esta razón que se adoptan posturas contraproducentes que provocan estrés gradual, debilidad física y fatiga, lo que conduce a una reducción de la eficiencia del trabajo.

Si esta situación se prolonga, se corre la probabilidad de perjudicar la integridad de los trabajadores y su productividad en el trabajo se reduce paulatinamente,

provocando retrasos en las oficinas. HOME SAFETY SAC debe tomar acciones destinadas a la disminución y control de riesgos. Por lo tanto, nuestra pregunta de estudio será: ¿De qué manera afecta la implementación de un plan ergonómico en la reducción de los riesgos musculoesqueléticos en Home Safety SAC? Como objetivo general de este estudio es: Implementar un plan ergonómico para disminuir los riesgos músculos esqueléticos en la empresa Home Safety S.A.C; 2022. Como objetivo específico inicial tenemos: Diagnosticar el estado actual de la empresa Home Safety SAC; segundo objetivo específico: Evaluar el nivel de riesgo ergonómico Home Safety SAC; tercer objetivo específico: Implementar el plan ergonómico Home Safety SAC; cuarto objetivo específico: Evaluar el nivel de riesgo después de la intervención ergonómica.

A todo esto, concluimos con nuestra hipótesis:

H1: La implementación de un plan ergonómico si disminuyen los riesgos de tipo musculoesqueléticos de los trabajadores de la empresa Home Safety S.A.C.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional según LÓPEZ (2016) el cual tiene como objetivo principal una serie de supervisiones de carácter ergonómico a ciertos colaboradores que se encuentran en el área de producto terminado, aplicando los métodos para identificar las miembros del cuerpo que están sujeto a riesgos de tipo ergonómico. El estudio es de carácter aplicativo, teniendo como población un total de 150 individuos los cuales sólo 66 de ellos se sometieron a la investigación y se les aplicó un cuestionario para saber el tipo de dolor o molestia que padecía, dichos trabajadores. El estudio concluye con que el 74% de aquellos trabajadores tenían dolencias en alguna que otra parte del cuerpo.

De acuerdo con (Robles y Iglesias, 2015) En su investigación elaborada en Quito, tiene como fin implantar agrupar las posturas ergonómicas incorrectas en la aparición de TME en operadores que emplean pantallas de visualización de datos de una empresa. Lo más prevalente es que el 86% obtienen incomodidades osteomusculares a lo largo del último año de exposición y los varones fueron los más perjudicados con un 90.91% con relación al femenino 84.2%. Hallando así las partes más perjudicadas, Cervical 83%, lumbodorsal 46.67%, muñeca y mano en un 46.67%.

El autor (Villobos, 2015) en su investigación, "Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de un Supermercado del Estado de Carabobo 2014 – 2015", el objetivo fue determinar los riesgos laborales del sector obreros del supermercado Carabobo para el periodo 2014 - 2015. Sus habitantes se encuentran entre los trabajadores de quioscos de supermercados en el estado Carabobo. Cuenta con salas de exposición con una cincuentena de empleados repartidos en diez puestos de trabajo en supermercados con riesgo de contraer enfermedades profesionales. Se concluyó que la prueba de la escala, el Cuestionario Psicológico de Copenhague y la prueba de ubicación se realizaron con proyectores de visualización de datos de la Universidad Complutense. Además, utilizaron modelos simples e integrados, lista de verificación de procedimientos frecuentes (OCRA), Evaluación rápida de estrés de escritorio (ROSA). Todo esto dio como

resultado que el 0% fuera físicamente competente, mientras que el 22% mostró una gran destreza física. En comparación con 61 años, los empleados encontraron que su capacidad física se ve afectada por su tipo de labor. Según las referencias, la incertidumbre laboral, la carga de trabajo y la función de organización del trabajo en general fueron las causas más comunes de estrés.

Según (Shariat y Ardalán, 2016) en proyecto de investigación, Titulada “Evaluación de los métodos para reducir la incomodidad de dolor de espalda, cuello y hombros y su rango de movimiento entre los trabajadores de oficina” Este estudio tiene 3 objetivos primordiales: Calcular la prevalencia de TME en una muestra de operarios de oficina mediante formas efectivas de disminuir el dolor cuello, hombros y espalda; en esta muestra a través de prácticas, corrección del trabajo o ambos. Su evaluación sobre grados de disgusto y rango de desplazamiento de los músculos lumbares, del cuello y de los hombros en trabajadores de oficina después de aplicar diferentes métodos durante un período de 6 meses. Su estrategia es un diseño experimental de sus residentes emparejando trabajadores de oficina en una empresa seleccionada en Malasia. Este estudio se realizó con evidencia de que se informaron más de 10,000 casos de dolor de cuello, espalda baja y hombros, entre otros, en las oficinas de Malasia. Estos trastornos musculoesqueléticos (TME) pueden conducir a situaciones de trabajo incómodas y, en consecuencia, al ausentismo, así como a la necesidad de un número creciente de certificados médicos entre el personal de oficina durante las horas de trabajo.

En el ámbito Nacional (VERA, 2018) en su investigación “Propuesta de un plan ergonómico para reducir las lesiones disergonómicas en el área de transportes de OLVA COURIER S.A.C, Callao, 2018”. Su objetivo fue precisar cómo contribuye un plan ergonómico en la reducción de lesiones que se ocasionan durante sus actividades diarias en el área de transporte. Teniendo un enfoque cuantitativo, de nivel correlacional y diseño pre experimental aplicado. se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio, conformada por 48 de los trabajadores. Utilizando instrumentos elaborados para la medición, además su confiabilidad por medio del alfa de Cronbach, obteniendo un nivel de confiabilidad del 0,922. Demostrando

que la aplicación de un programa o plan de ergonomía influye en la disminución y prevención de contracturas musculares.

(Ortecho, 2021) en su investigación “Plan de mejora ergonómico para disminuir los riesgos disergonómicos en la Empresa de Conservas de Pescado PESQUERA KARSOL S.A.C., Chimbote – 2021”. Tiene como objetivo principal reducir riesgos disergonómicos mediante la aplicación de la ergonomía en dicha empresa. Se utilizaron instrumentos como el IPERC para determinar la exposición de riesgos disergonómicos, además de evaluar el grado de dichos riesgos, se aplicaron también métodos como REBA, check-list OCRA y el programa Kinovea. Se obtuvieron 40 muestras de operadores del área de eviscerado, envasado, corte y elaboración de producto final; logrando como resultado que los operadores están en un grado medio de riesgo, alto y muy alto con relación a la valoración REBA, por otro lado, OCRA, alcanzo un grado medio de riesgo y alto, seguidamente se decidió llevar a cabo un programa de ergonomía, posteriormente se comparó los resultados anteriores y posteriores de la implementación, finalmente se lograron disminuir los niveles de riesgo, reduciendo los niveles muy levados en un 100% y los N. elevados se redujeron a un 64.52%.

GARCÍA (2019) quien tiene como objetivo principal estudiar los riesgos de tipo ergonómico y su impacto en la productividad del personal. Este estudio presenta un análisis exploratorio, siendo una investigación correlacional de carácter descriptivo, no experimental, poniendo a estudio un total de 17 trabajadores, el estudio concluye en que la productividad se ve por la excesiva carga postural que puede llegar a tener el trabajador, padeciendo severas molestias y afectando su desempeño en el desarrollo de sus tareas.

A nivel local tenemos a (Pacheco y Max, 2015) su investigación comprende un "Diseño y aplicación de estándares ergonómicos para la disminución de TME en los puestos de acabado y bordado de textiles en la Compañía Wama S.A.C - 2015", El análisis como finalidad tuvo que acortar significativamente la severidad de los TME ocasionados por una excesiva carga postural y movimientos repetitivos y el estilo de vida de los empleados. En el estudio de los factores

alérgicos se utilizó el método ROSA, que ayuda a identificar los problemas de postura y movimiento que aparecen durante este proceso. En función del desenlace obtenido se aplican los parámetros recomendados: Programa de Ergonomía (Conversación Ergonómica y Pausa Activa).

Arteaga (2016), en su proyecto “Evaluación de un Programa de Pausas Activas en base a la Evaluación del Riesgo de tipo Ergonómico por excesiva carga postural en los trabajadores del área de Monitoreo de la compañía LAARCOM. S.A.” Buscó identificar las actividades con más riesgo, en la que resulto el área de monitoreo con mayor demanda por las horas de trabajo; ya que los operarios realizan posturas forzadas mediante tiempos extensos lo que genera escasez de rendimiento y cansancio anticipado, todo esto debido a la falta de detención o pausas, las cuales ayudarían a enriquecer las actividades, es por ello que se aplicó el método RULA, la cual determina los TME en extremidades superiores y la evaluación ROSA la cual cuantificara el riesgo ergonómica vinculado a los puestos de oficina.

Alva y Briceño (2021) en su investigación tuvo como finalidad aplicar un programa de ergonomía para reducir los riesgos en una compañía, donde la muestra estuvo conformada por 6 operadores, empleando como instrumentos ergonómicos: fichas de valoración inicial, NIOSH, OCRA y REBA. Como principales resultados en una pre evaluación a cargo del método REBA, tuvo un equivalente de 17% expuesto a “Muy alto” como grado de riesgo y riesgo “Medio”; y un 67% en grado “Alto”; mediante el método Check-list OCRA, se detectó un 67% la presencia de un riesgo no aceptable alto “Inaceptable Medio” con 33%; un 17% hallado en el método NIOSH con riesgo limitado y riesgo moderado con un 83%; en la evaluación después de la implementación, se logró una disminución de riesgo; REBA detecto un riesgo “Bajo” mostrando un 67% y “Medio” con un 33%; Check-list OCRA, obtuvo un riesgo de 67% “Inaceptable Medio e “ Inaceptable Leve” de 33%, por ultimo NIOSH, logro una igualdad de 50% en ambos riesgos “Moderado” y “Limitado”. El estudio concluye evidenciando que un programa de ergonomía pudo reducir riesgos de tipo musculoesqueléticos.

(Dávila y Infante, 2020) "Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en el área de producción de la empresa Pro Steel Perú S.A.C., 2020". Identifico varios riesgos musculoesqueléticos en las personas que trabajan en la industria; por lo que se ha realizado una propuesta previa y posterior a la implementación. El 3% fueron identificados en REBA como de muy alto riesgo y el 57% alto riesgo. En consecuencia, tiene riesgo bajo con 57% y riesgo medio con 3%. OCRA obtuvo riesgo de desaprobación leve con 29% en miembro superior derecho, desaprobación moderada con 57% y riesgo de desaprobación alto en miembro superior izquierdo con 1%, encontramos un nivel de incertidumbre con 29%, poco desacuerdo con 3 % promedio inaceptable con 29% y por ende miembro superior derecho 29% con riesgo incierto obtenido y riesgo aceptable leve con 71%. En la extremidad superior izquierda se encontró riesgo incierto con un 71%, inaceptable con un 29%. Finalmente, NIOSH encontró riesgo limitado en 1% y riesgo promedio en 86 %, seguido de riesgo limitado en 57 % y riesgo medio en 43 %.

Según el (INACAL, 2019), nos dice que, en Perú, el Producto Interno Bruto (PIB) ocupa el cuarto lugar en cuanto a accidentes y enfermedades profesionales, los cuales son costos humanos y económicos injustificables. Asimismo, asegura que estos daños no solo tienen un impacto económico en despidos y problemas de salud, además comprenden bajos niveles de eficiencia y elevan los costos perjudicando a las compañías. En nuestro país y en toda Latino América, no se encuentran datos concretos sobre los costos por padecimientos de enfermedades ocupacionales. Indicó también que pérdidas en Perú son mayores que las de Europa.

Por otro lado, (Díaz 2013, p.56) la planificación ergonómica también conocida como diseño ergonómico dirigido a crear la transformación de un plan, que existen en toda organización, además, también se consideran pasos importantes como la planificación, implementación y evaluación. Se supone que es el foco principal en relación con la lesión musculoesquelética. Así mismo, hablemos del riesgo laboral que presenta el evento que degrada la salud del trabajador, causándole problemas que le son perjudiciales. Es una ocurrencia que se forma alrededor del

músculo con accidentes de contacto. Si el análisis ergonómico es la prerrogativa, Taylor argumenta que el diseño solo debe tener en cuenta el trabajo muscular creado por el trabajador. La ergonomía no enfatiza que el hombre sea considerado una máquina imperfecta porque él es la fuente de errores potenciales. (Martínez, 2010, p.86).

En cuanto a las enfermedades musculoesqueléticas, es un conjunto de lesiones en los músculos, tendones, articulaciones, cartílagos, ligamentos, huesos causados por el trabajo y el impacto del medio ambiente en el que se desenvuelve de mayor gravedad. (Díaz et al., 2018).

Un plan de ergonomía se define como un conjunto de medidas encaminadas a proteger a los empleados de lesiones por exposición a riesgos laborales, además, se establece en la aplicación del ambiente de trabajo para las características mecánicas de los empleados con el objetivo de brindar mayor comodidad y eficiencia en el desempeño laboral (Gonzales et al. 2016). Por su parte, se definen como una serie de acciones que tienen lugar en el área de trabajo, incluidas aquellas que contribuyen a la relajación del operador, con el fin de reducir los riesgos laborales en el desempeño de sus funciones. (Cáceres, et al. 2017).

Capacitaciones: (Santana y portillo, 2017) nos dice que “La capacitación es una actividad que efectúa una empresa u entidad para comunicarse con sus empleados sobre un argumento importante, es decir, sirve para brindar conocimientos sobre la materia” (p. 5).

Ergonomía: (OMS, 2017) nos habla que La ergonomía es el confort que siente el empleado en su lugar de trabajo, lo que conduce a la reducción del riesgo de accidentes, es decir, la eficiencia de la persona en el trabajo. Hay que tener en cuenta que la zona tiene que estar apto para los trabajadores, no al revés. Esto les traerá un buen desempeño y aumentará la productividad de la empresa. (p. 5).

Riesgo musculo-esquelético: (agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2021) Nos dijo que afecta sobre todo en el torso, la cervical, hombros, etc., incluyendo cualquier lesión o trastorno en las articulaciones. Las dificultades

de salud pueden variar desde dolencias menores hasta problemas severos que requieren licencia por enfermedad. En casos graves, estas enfermedades pueden causar alguna discapacidad y no permitir que la persona siga laborando.

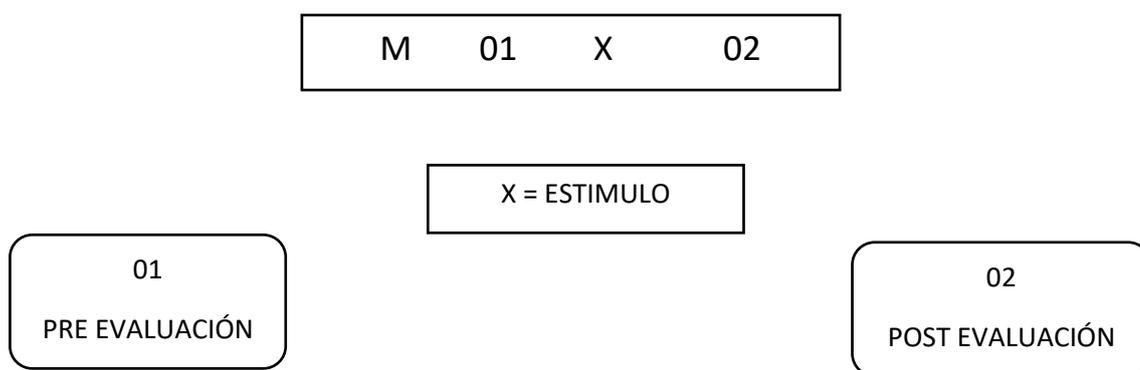
Método RULA: (Diego Mas y Jose Antonio, 2015) Su función es evaluar posturas individuales, que es necesario seleccionar la postura a evaluar entre las adoptadas por el trabajador en el puesto. Se seleccionarían aquellos que a priori supusieran una mayor carga postural, por su duración a presentar mayores desviaciones de la posición neutral. Para ello, el primer paso es observar las tareas que realizan los trabajadores. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas a evaluar. Se pueden hacer evaluaciones periódicas si el ciclo es largo o está ausente. En este caso también se tiene en cuenta el tiempo que pasa un trabajador en cada puesto.

Método OWAS: (Diego Mas y Jose Antonio, 2015) La evaluación de la metodología empieza con la observación de las actividades realizadas del trabajador, dividiéndose así en diferentes posturas que representan una determinada carga postural. La segmentación del estudio de las posturas está relacionado al tipo de trabajo específico que realiza la persona.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño y tipo de investigación

De acuerdo a (HERNÁNDEZ ESCOBAR, 2018) El diseño del estudio puede cambiar al analizar el efecto de la asociación entre las variables, en nuestro proyecto utilizaremos un diseño de estudio preexperimental para realizar el control. Reducir la variable independiente (plan ergonómico) para ver cómo afecta esto a la variable dependiente (Riesgo Músculo esqueléticos).



M = Grupo o Muestra

01: Evaluación inicial de los riesgos músculo esqueléticos de la empresa Home Safety SAC, 2022

02: Evaluación Final de los riesgos músculo esqueléticos de la empresa Home Safety SAC, 2022

X = La implementación del plan ergonómico en la empresa

Según (Rocha, 2015) El plan de estudio debe resolver los problemas prácticos que partirá del hecho real con su objetivo de resolver problemas que tendrá encontrar una solución real de nuestro entorno, entonces de acuerdo con el objetivo del estudio, el tipo de investigación será aplicada.

3.2. Operacionalización de variables:

Plan ergonómico (Variable independiente): Un conjunto multidisciplinar de conocimientos para adaptar productos, sistemas y entornos creados por el

hombre a las necesidades, limitaciones y peculiaridades de sus usuarios, optimizando la eficacia, la seguridad y el bienestar. (Ruiz, 2021)

Riesgo musculo – esquelético (variable dependiente) Son una serie de molestias o dolencias que pueden causar malestar, y que en algunos casos puede causar efectos sumamente dañinos para el cuerpo (Idrogo, 2021).

3.3. Población, Muestra y Muestreo:

3.3.1. Población:

La población de estudio incluyó todos los elementos relevantes de la encuesta, y en esta encuesta la población consistió en personal administrativo. (Bologna, 2018).

Población: Los 18 empleados de la compañía

Criterio de inclusión: Empleados del área de operaciones y logística

Criterio de exclusión: Trabajadores de área médica

3.3.2. Muestra:

Una muestra de investigación se define como un conjunto de elementos extraídos y seleccionados de una población, con criterios de representatividad, con el fin de describir, a partir de sus principales características. (Bologna, 2018).

Muestra: por conveniencia, se eligieron 8 empleados del área de operaciones y logística.

Muestreo: No probabilístico – por conveniencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

N.º	FASE DE ESTUDIO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	TRATAMIENTO/ PROCESO	RESULTADOS ESPERADOS
1	Diagnosticar el estado actual de la empresa Home Safety SAC	Observación	Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos	Extracción de información	Identificar los métodos que se desea aplicar
		Encuesta	Aplicación de Cuestionario Nórdico	Análisis de datos y extracción de información	Identificar las posibles dolencias en los trabajadores
2	Evaluar el nivel de riesgo ergonómico Home Safety SAC	Observación	Hoja de campo método RULA Hoja de campo método OWAS Hoja de campo método OCRA	Análisis de datos y extracción de información	Conocer el nivel inicial del riesgo Musculo - esquelético
3	Implementar el plan ergonómico en la Empresa Home Safety SAC	Capacitaciones y pausas activas	Equipos audiovisuales	Análisis de datos y extracción de información	Mejora ergonómica del puesto de trabajo
4	Evaluar el nivel de riesgo después de la intervención ergonómica	Observación	Hojas de Registro método RULA, método OWAS y método OCRA	Análisis de resultados	Conocer el nivel final de riesgo Musculo - esquelético

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos:

Para diagnosticar el estado actual de la empresa Home Safety SAC se recurrirá a técnicas como la observación y aplicando una encuesta mediante los instrumentos de Guía de evaluación rápida para riesgos de tipo ergonómicos y aplicación de un cuestionario nórdico. (Anexo B1 y B2: Guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos y Cuestionario Nórdico).

En nuestra segunda fase de estudio se optará por realizar una evaluación para determinar el nivel de Riesgo Ergonómico Home Safety SAC utilizando instrumentos como Hojas de campo para el método Rula, método OWAS y CHEKLIST OCRA. (Anexo B3 y B4: método OWAS y RULA).

En la tercera fase de estudio tendremos que Implementar el Plan Ergonómico a través de una serie de capacitaciones y de pausas activas en el centro sujeto a estudio, además de llevarse a cabo controles o herramientas, para corregir de manera efectiva la situación de la empresa en cuanto a los riesgos.

Finalmente, en cuarta fase del estudio se volverán a aplicar los métodos RULA, OWAS, Y CHECKLIST OCRA con la finalidad de corroborar si se alcanzaron reducciones en las valoraciones de riesgo.

3.6. Métodos de análisis de datos:

Este análisis a nivel descriptivo se considera clasificar y organizar datos que fueron obtenidos por medio de los métodos que se aplicaron en la Home Safety SAC, además se realizó tablas y gráficos para los resultados para una mejor comprensión de análisis.

En el análisis diferencial se ejecutó la comparación de resultados que fueron obtenidos con anterioridad a la implementación del plan como a su posterior, con el fin de mostrar la relación que existe en su causa y efecto.

3.7. Aspectos éticos

La investigación se realizó respetando los principios éticos fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki, especialmente para la investigación no terapéutica, así mismo se reserva el derecho a la autodeterminación de la

confidencialidad, y la base ética del respeto se basa en el ser humano. (Grove, Gray, & Burns, 2016).

Este estudio se basó en los principios de la Universidad César Vallejo, los cuales nos comprometimos a respetar asegurando la originalidad de los datos recopilados en la compañía Home Safety SAC.

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico inicial de la empresa HOME SAFETY S.A.C.

Generalidades de la empresa

Home Safety es una compañía peruana de financiación privada, de RUC 20481672768, inició sus actividades el 04 de octubre del 2007. A nivel nacional cuenta con tres sedes: Trujillo, Chiclayo y Piura.

En la actualidad, la empresa Home Safety está dedicada a prestar servicios de consultoría, asesoramiento, implementación y capacitación relacionados a la seguridad y salud ocupacional. Home Safety cumple con los diversos estándares a nivel nacional e internacional, todo para asegurar la calidad, cumpliendo con toda la normativa requerida por la ley.

La misión de la empresa se encuentra de forma detallada: Una compañía abocada a la gestión, ejecución, promoción y a impulsar la atención a distintos asuntos referidos a la seguridad y salud ocupacional, vigilancia médica de carácter primario, gestión medio ambiental y responsabilidad social, teniendo como principal objetivo el cumplimiento de las expectativas del cliente. De igual forma, su visión para el año 2026, Home Safety se fortalecerá totalmente en todo el norte del Perú, como una compañía ocupando los primeros puestos en materia de seguridad y salud ocupacional, con la ayuda de todos sus colaboradores completamente capacitados, consagrados y certificados, que se complementan para ofrecer servicios eficientes y de calidad. Trabajando con buenos principios en favor a los clientes, medio ambiente, trabajadores y sus accionistas.

Check List de evaluación rápida de riesgos ergonómicos

Para obtener un diagnóstico inicial de la compañía, se aplicó la guía de evaluación rápida de riesgos ergonómicos la cual facilitó hallar los tipos de riesgo para cada puesto de trabajo en HOME SAFETY S.A.C. Asimismo, se elaboró un resumen por cada factor de riesgo ergonómico identificado asociado a cada puesto de trabajo.

Tabla 2. Resumen de la Guía de Evaluación Rápida de Riesgos Ergonómicos

PUESTOS DE TRABAJO				
	ÁREA DE OPERACIONES	DE	ÁREA DE LOGÍSTICA	DE
Levantamiento manual de cargas				
Transporte manual de cargas				
Empuje y tracción de cargas				
Movimientos repetitivos	X		X	
Posturas y movimientos forzados	X		X	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La tabla 2 indica el resumen de la aplicación de evaluación rápida de riesgos ergonómicos, esta guía fue aplicada a dos puestos de trabajo de la empresa: el área de operaciones y de logística, obteniéndose como resultado la existencia de ciertos tipos de riesgo relacionados a movimientos repetitivos y posturas y movimientos forzados.

Aplicación del Cuestionario Nórdico

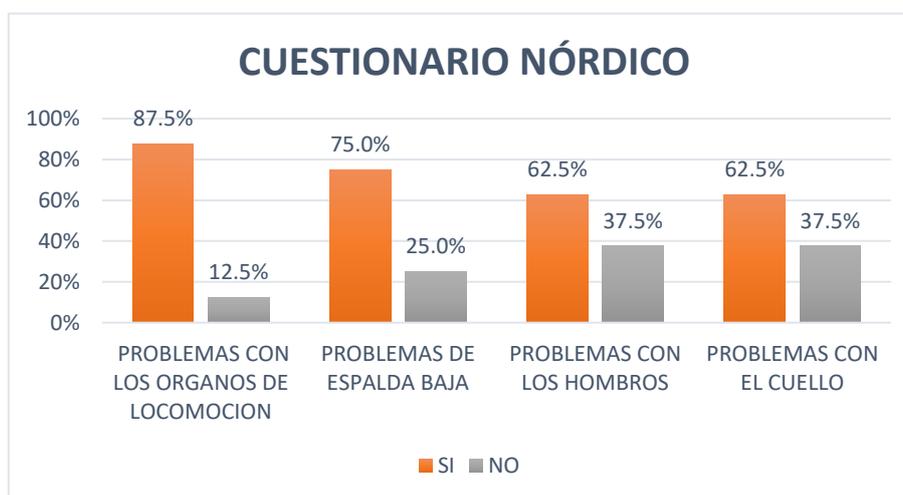
Aplicamos el cuestionario nórdico para detectar riesgos musculoesqueléticos en los trabajadores de las áreas de Logística y Operaciones

Tabla 3. Resumen de aplicación del Cuestionario Nórdico

CUESTIONARIO NORDICO				
DESCRIPCION	SI	NO	SI	NO
PROBLEMAS CON LOS ORGANOS DE LOCOMOCION	87,5%	12,5%	7	1
PROBLEMAS DE ESPALDA BAJA	75,0%	25,0%	6	2
PROBLEMAS CON LOS HOMBROS	62,5%	37,5%	5	3
PROBLEMAS CON EL CUELLO	62,5%	37,5%	5	3

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Resultados del cuestionario nórdico aplicado al Área de Operaciones y Logística



Interpretación: Se muestra que los trabajadores de los puestos de logística y operaciones, tienen mayor dificultad en el punto de Problemas con los órganos de Locomoción que son las partes del cuerpo en general que nos dan un porcentaje de 87.5% que SI y un 12.5% que NO; a la vez tenemos en problema de espalda baja con 75% con SI y 25% que NO; en el punto Problemas con los hombros un 62.5% que SI

y un 37.5% que NO; en Problemas con el cuello tenemos un 62.5% con SI y 37.5% con NO.

4.2 Evaluación del nivel de riesgo ergonómico en HOME DAFETY S.A.C.

Método RULA

1ª POSTURA – ÁREA DE OPERACIONES



Figura 2. Trabajador del Área de Operaciones

Se aplicó la evaluación RULA al puesto de trabajo que comprende el área de operaciones, que se encarga principalmente de la elaboración, presentación y revisión de reportes periódicos de operación y otras funciones de la empresa HOME SAFETY. El personal labora por más de 5 horas en una posición sentada.

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

Puntaje del brazo

Se realizó la medición angular, según el método RULA, para el primer miembro corporal que comprende el Grupo A. Para efectuar esta medida se tomó referencia como referencia la posición del tronco.



Figura 3. Posición del brazo

La posición del brazo se encuentra a un ángulo de 65° , por lo que conforme la metodología se obtuvo la puntuación de 3, aumentando en +1 este puntaje puesto que los brazos se encontraban abducidos.

Puntuación del antebrazo

De igual forma, se realizó el análisis del antebrazo en el área de operaciones, conociéndose así la posición y el ángulo correspondiente con respecto a la posición adoptada en el puesto de trabajo.



Figura 4. Posición del antebrazo

Puntuación de la muñeca

Por último, para las extremidades superiores, según el método, se analizó el posicionamiento de la muñeca, teniendo en cuenta el grado de flexión y el rango de giro de la misma. En este apartado se obtuvo una puntuación total de la muñeca de 3.



Figura 5. Posición de la muñeca

EVALUACIÓN DEL GRUPO B

Puntaje del cuello

El primer miembro corporal evaluado, del grupo B, fue el cuello, donde se tuvo como referencia, para el grado de flexión, la posición angular teniendo en cuenta la posición del torso y cabeza. Esta puntuación no sufrió ninguna modificación de +1, puesto a que no existe inclinación lateral ni rotación del cuello.

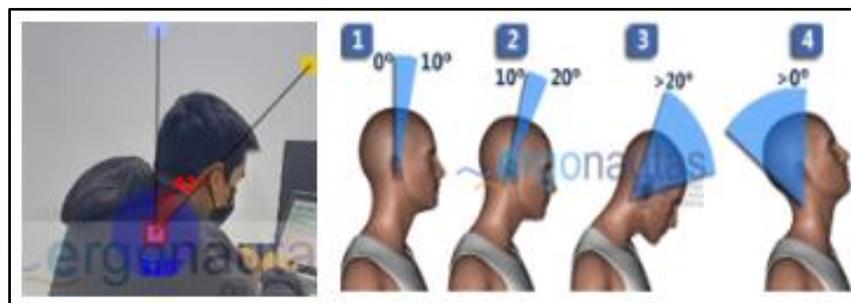


Figura 6. Posición del cuello

La postura evaluada, reveló un ángulo de 42° con respecto a la posición del cuello, obteniéndose una puntuación de 3.

Puntuación del tronco

Como segunda evaluación para el Grupo B se analizó la posición del torso, indicando su grado de flexión en la postura, se tomó como referencia el eje del torso. La puntuación del tronco no adoptó ninguna modificación de +1, puesto que no existió inclinación lateral o rotación del torso, ni ninguna de estas dos al mismo tiempo.

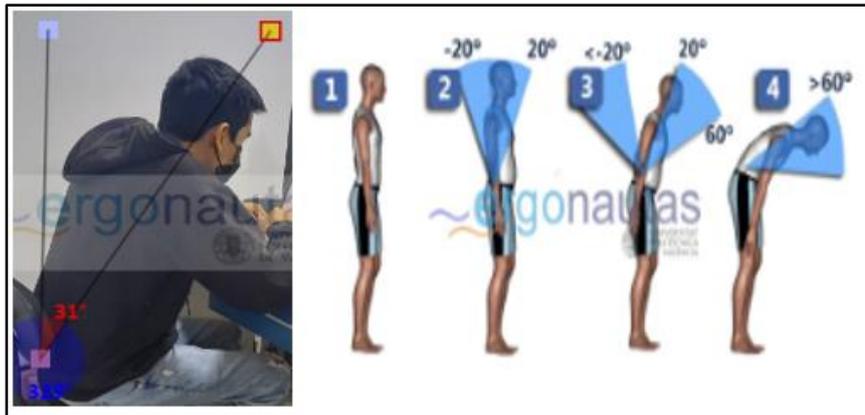


Figura 7. Puntuación del tronco

De la postura evaluada, se encontró que el grado de flexión del tronco es de 31°, obteniéndose una puntuación de 3.

Puntuación de las piernas

Por último, se evaluó la posición de las piernas en función al apoyo respecto al suelo, el peso distribuido entre ellas y las características de la postura.



Figura 8. Posición de las piernas

Se obtuvo una puntuación de 1, para la postura evaluada, encontrándose en posición sentada.

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Puntuación Global A

En la tabla 4 se muestran las características de la postura, los rangos de las posiciones angulares y los puntajes de los segmentos que fueron evaluados (brazo = 4, antebrazo = 2, muñeca = 2 y giro de muñeca = 1) correspondientes al primer grupo, donde se obtuvo así una puntuación final A de 4.

Tabla 4. Puntuación Global A

PUNTUACIÓN GLOBAL A – POSTURA 1								
	BRAZO	P	ANTEBRAZO	P	MUÑECA	P	GIRO	P
POSICIÓN	45° - 90°	3	0° – 60°	2	>0° - <15°	2	Supinación media	1
MODIFICACIÓN DEL PUNTAJE	Brazos abducidos	+1						
PUNTAJE TOTAL		4		2		2		1
PUNTUACIÓN GRUPO A							4	
	TIPO DE ACTIVIDAD	DE	CARGA O FUERZA		PUNTUACIÓN	5		
	Estática	+1	<2kg.	0	C			

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente la puntuación Grupo A para esta postura, por ser una actividad de tipo estática donde se mantiene por más de un minuto, se incrementó en un punto y en función a la carga o fuerza ejercida, puesto a que no se ejerce ningún tipo de fuerza no se adicionó ningún punto. El puntaje modificado procedió a denominarse Puntuación C.

Puntuación Global B

En la tabla 5 se muestran las características de la postura y los rangos de las posiciones angulares de los segmentos que fueron evaluados correspondientes al segundo grupo, donde se obtuvo así una puntuación final B.

Tabla 5. Puntuación Global B

PUNTUACIÓN GLOBAL B – POSTURA 1						
	CUELLO	PUNTAJE	TRONCO	PUNTAJE	PIERNAS	PUNTAJE
POSICIÓN	Flexión >20°	3	Flexión >20° y <=60°	3	Posición sentada	1
MODIFICACIÓN DEL PUNTAJE						
PUNTAJE TOTAL		3		3		1
PUNTUACIÓN GRUPO B						4
	TIPO DE ACTIVIDAD		CARGA O FUERZA		PUNTUACIÓN D	5
	Estática	+1	<2kg.	0		

Fuente: Elaboración propia

Luego la puntuación Grupo B para esta postura, también se incrementó en un punto por ser una actividad de tipo estática y puesto a que no se ejerce ningún tipo de fuerza no se adicionó ningún punto. El puntaje modificado procedió a denominarse Puntuación D.

PUNTUACIÓN FINAL RULA

Los puntajes C y D permitieron la obtención de la puntuación final de la metodología empleando la Tabla 6, facilitando la obtención del nivel de riesgo y su actuación.

Tabla 6. Matriz de puntaje final RULA

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

Fuente: Ergonautas

De la matriz final RULA, se obtuvo un puntaje de 6. Asimismo, se procedió a ubicar el nivel de riesgo y actuación correspondiente a la puntuación en la tabla Nivel de Actuación.

NIVEL DE ACTUACIÓN

Finalmente, se obtiene un nivel de riesgo 3, requiriéndose cambios o rediseños en la actividad, de acuerdo a la Tabla 7.

Tabla 7. Nivel final según puntaje final RULA

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Nivel aceptable.
3 o 4	2	Con la posibilidad de requerir rediseños al puesto de trabajo.
5 o 6	3	Se necesitan rediseños en el puesto.
7	4	Se necesitan rediseños urgentes en el puesto.

Fuente: Ergonautas

MÉTODO OWAS

Se utilizó el método OWAS para el área de logística ya que podemos obtener posturas inadecuadas de los trabajadores, para identificar la carga que representan estas posturas y su frecuencia relativa.

Tabla 8. Codificación de postura método OWAS

N° DE POSTURA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNA	CARGA
POSTURA 1	2	2	4	2
POSTURA 2	2	2	4	1
POSTURA 3	2	1	2	1
POSTURA 4	1	1	5	1
POSTURA 5	2	2	3	2
POSTURA 6	1	2	2	2
POSTURA 7	1	1	2	1
POSTURA 8	1	1	1	1
POSTURA 9	2	3	5	2

Fuente: Elaboración propia



RESUMEN:

Tabla 9. Categoría de riesgo método OWAS.

N° DE POSTURA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNA	CARGA	RIESGO	ACCION REQUERIDA
POSTURA 1	2	2	4	2	4	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente
POSTURA 2	2	2	4	1	3	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
POSTURA 3	2	1	2	1	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro
POSTURA 4	1	1	5	1	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro
POSTURA 5	2	2	3	2	3	Se requieren acciones correctivas en un futuro
POSTURA 6	1	2	2	2	1	No requieren acción
POSTURA 7	1	1	2	1	1	No requieren acción
POSTURA 8	1	1	1	1	1	No requieren acción
POSTURA 9	2	3	5	2	4	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Nos indica el resumen de las posturas y nos dice que las posturas que requieren de acción rápida es la 1 y 9, seguida de las posturas 2 y 5 que requieren acciones correctivas lo antes posible, como las posturas 3 y 4 que existe la necesidad de realizar cambios en un futuro y las posturas 6, 7 y 8 no requieren acción.

Frecuencia Relativa

En la frecuencia relativa se puede calcular la posición de cada extremidad, es decir el porcentaje total de las posturas obtenidas

Resumen:

Tabla 10. Frecuencia relativa del método OWAS



Figura 12. Matriz de frecuencia relativa

N° DE POSTURA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNA	CARGA	RIESGO	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	
POSTURA 1	2	2	4	2	4	8	<80%	4
POSTURA 2	2	2	4	1	3	9	<90%	4
POSTURA 3	2	1	2	1	2	7	<70%	2
POSTURA 4	1	1	5	1	2	8	<80%	4
POSTURA 5	2	2	3	2	3	8	<80%	4
POSTURA 9	2	3	5	2	4	7	<70%	3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Los resultados que tenemos en Frecuencia relativa es de las posturas con más riesgo que son, las posturas 1 con el 70%, la postura 2 con 90%, la postura 3 con 70%, la postura 4 con 80%, la postura 5 con 80%, la postura 9 con 70%.

MÉTODO CHECKLIST OCRA

ÁREA DE OPERACIONES



Figura 13. Trabajador del Área de Operaciones

Se evaluó el índice de riesgo del personal de operaciones para la tarea de digitalización de datos, debido a la carga laboral que presentó al ser una actividad de trabajo de más de 5 horas haciendo manejo de pantallas de visualización de datos. En la tabla 11 se presentan los datos organizativos del puesto de trabajo los cuales permitieron el cálculo de cada factor del método.

Tabla 11. Datos organizativos del Área de Operaciones

Descripción		Minutos
Duración del turno	Efectivo	480
Pausas (Sin considerar pausas por comida)	Efectivo	0
Pausa de almuerzo (min.)	Oficial	60
	Efectivo	50
Tiempo trabajo de no repetitividad (Ejem: control visual)	Oficial	30
	Efectivo	25
Nro. de ciclos o unidades de trabajo	Efectivo	72

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR)

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [\text{TNR} + \text{P} + \text{A}]$$

Donde:

DT = Duración del turno de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo no repetitivo

P = Pausas

A = Pausa para el almuerzo

La duración del turno (DT) del puesto de trabajo es de 8 horas.

El tiempo de trabajo no repetitivo (TNR) se consideró como efectuadas 25 min., para las pausas (P), sin considerar el descanso para el almuerzo fue de una duración de 0 min., y la duración de las pausas que se ocupa para el almuerzo (A) fue de 50 min. Efectuadas.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [\text{TNR} + \text{P} + \text{A}]$$

$$\text{TNTR} = 480 - [25 + 0 + 50]$$

$$\text{TNTR} = 405 \text{ min.}$$

Tiempo neto del ciclo de trabajo (TNC)

$$\text{TNC} = 60 \times \text{TNTR}/\text{NC}$$

Dónde:

TNTR = Tiempo neto del trabajo repetitivo

NC = Número de ciclos

El tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR) que se calculó anteriormente, siendo 405 min. y el número de ciclos o unidades de trabajo fue de 72.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$TNC = 60 \times TNTR/NC$$

$$TNC = 60 \times 405/72$$

$$TNC = 337.5$$

Factor de recuperación (FR)

La jornada de trabajo fue de 8 horas, con sólo una pausa efectuada para el refrigerio, tomándose una puntuación aproximada de 6 como factor de recuperación (Tabla 12).

Tabla 12. Periodos de recuperación

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)	0
- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

Fuente: Ergonautas

Factor de frecuencia (FF)

El FF comprende de acciones técnicas dinámicas y estáticas, obteniéndose el puntaje del primero a través de la tabla 13, para las acciones estáticas no existió valor o se le asignó un valor de 0.

Tabla 13. Acciones técnicas dinámicas

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Obtenidos los puntajes de las acciones tanto estáticas (ATE) como dinámicas (ATD) se procedió por encontrar el factor frecuencia (FF), teniendo un puntaje de 0.

$$FF = \text{MAX} [\text{ATD}; \text{ATE}]$$

$$FF = \text{MAX} [0; 0]$$

$$FF = 0$$

Factor de fuerza (FFz)

La actividad laboral implicaba el uso de fuerza de tipo moderada en escala de Borg la cual se aplicaba aproximadamente en la mitad del tiempo de trabajo por lo cual se le asignó una puntuación de 4, de acuerdo a la metodología.

Factor de postura y movimientos (FP)

El estudio del factor postura, según el método, incluyen las características de las extremidades superiores como el codo, hombro y la mano, los cuales se les asigno sus puntuaciones mediante la tabla 14. Los puntajes permitieron la aplicación de la ecuación, obteniendo una puntuación final de 5.5 para este factor.

$$FP = \text{Max} (PHO; PCo; PMu; PMA) + Pes$$

$$FP = \text{Max} (1; 2; 2; 4) + 1.5$$

$$FP = 5.5$$

Tabla 14. Posturas y movimientos extremidades superiores

Puntuación	Postura y movimientos del hombro (PHo)
n	
1	<input checked="" type="checkbox"/> El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.
	<input type="checkbox"/> Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.
Puntuación	Postura y movimientos del codo (PCo)
n	
2	<input checked="" type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.
Puntuación	Postura y movimiento de la muñeca (PMu)
n	

2	<input checked="" type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.

Puntuación	Duración del trabajo de la mano (P_{Ma})
n	

4	<input type="checkbox"/>	Por cada 1/3 del tiempo
	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo.

Puntuación	Movimientos estereotipados (P_{es})
n	

1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).
	<input type="checkbox"/>	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Fuente: Ergonautas.

Cálculo Multiplicador de duración (MD)

Para hallar el multiplicador de duración se utilizó la tabla 15, tomando como base el valor de TNTR previamente encontrado, teniendo un valor de 0.95.

Tabla 15. Puntuación multiplicador de duración

Tiempo neto de trabajo repetitivo – TNTR (min.)	MD
60 – 120	0.5
121 – 180	0.65
181 – 240	0.75
241 – 300	0.85
301 – 360	0.925
361 – 420	0.95
421 – 480	1
481 – 539	1.2
540 – 599	1.5
600 – 659	2
660 – 719	2.8
≥ 720	4

Fuente: Ergonautas

Índice de riesgo final Checklist OCRA (ICKL)

Para finalizar, se sustituyen los valores obtenidos anteriormente, en la ecuación final (ICKL) de la metodología Checklist Ocra, de la forma siguiente:

$$\text{ICKL} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \times \text{MD}$$

$$\text{ICKL} = (6 + 0 + 4 + 5.5 + 0) \times 0.95$$

$$\text{ICKL} = 14.735$$

Obtenido el índice de riesgo, se realizó la comparativa con la Tabla 16, para encontrar el nivel de riesgo, encontrándose que el puesto de trabajo presenta un nivel de riesgo NO ACEPTABLE – NIVEL MEDIO.

Tabla 16. Nivel de riesgo y acción recomendada

ÍNDICE	NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN
≥ 7.5	Aceptable	Ninguna
7.6 – 11	Muy leve o incierto	Ninguna
11.1 – 14	No aceptable – N. leve	Mejora del puesto,
14.1 – 22.5	No aceptable – N. medio	supervisión médica y
≥ 22.5	No aceptable – N. alto	entrenamiento

Fuente: Ergonautas

ÁREA DE LOGÍSTICA



Figura 14. Trabajador del Área de Logística

Se realizó el análisis de la presencia del riesgo del personal de logística para las tareas de trabajo manual y repetitivo que se requiere para el agarre, colocación y transporte de los materiales ubicados en el almacén. En la tabla 17 se presentan los datos organizativos del puesto de trabajo los cuales permitieron el cálculo de cada factor del método.

Tabla 17. Datos organizativos del Área Logística

Descripción		Minutos
Duración del turno	Efectivo	480
Pausas (Sin considerar pausas por comida)	Efectivo	0
Pausa para el almuerzo (min.)	Oficial	60
	Efectivo	50
Tiempo total de trabajo no repetitivo (Ejem: control visual)	Oficial	90
	Efectivo	90
Nro. de ciclos o unidades de trabajo	Efectivo	30

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Dónde:

DT = Duración del turno de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo no repetitivo

P = Pausas

A = Pausa para el almuerzo

La duración del turno (DT) del puesto de trabajo es de 8 horas.

El tiempo de trabajo no repetitivo (TNR) se consideró como efectuadas 90 min., para las pausas (P), sin considerar el descanso para el almuerzo fue de una duración de 0 min., y la duración de las pausas que se ocupa para el almuerzo (A) fue de 60 min. efectuadas.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$\text{TNTR} = 480 - [120 + 0 + 60]$$

$$\text{TNTR} = 310 \text{ min.}$$

Tiempo neto del ciclo de trabajo (TNC)

$$\text{TNC} = 60 \times \text{TNTR}/\text{NC}$$

Dónde:

TNTR = Tiempo neto del trabajo repetitivo

NC = Número de ciclos

El tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR) que se calculó anteriormente, siendo 310 min. y el número de ciclos o unidades de trabajo fue de 30.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$\text{TNC} = 60 \times \text{TNTR}/\text{NC}$$

$$\text{TNC} = 60 \times 310/30$$

$$\text{TNC} = 618$$

Factor de recuperación (FR)

La jornada de trabajo fue de 8 horas, con sólo una pausa efectuada para el refrigerio, tomándose un valor de 6 como factor de recuperación de acuerdo a la Tabla 18.

Tabla 18. Puntaje del factor de recuperación (FR)

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno).	0
- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
<small>No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 3) en 7-8 horas de turno.</small>	10

Fuente: Ergonautas

Factor de frecuencia (FF)

El FF comprende de acciones técnicas dinámicas, asignándole una valoración de 0 a través de la Tabla 19, no se consideran las acciones estáticas.

Tabla 19. Puntaje acciones técnicas dinámicas

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Fuente: Ergonautas

Obtenidos los puntajes de las acciones tanto estáticas (ATE) como dinámicas (ATD) se procedió por encontrar el factor frecuencia (FF), teniendo un puntaje de 0.

$$FF = \text{MAX} [\text{ATD}; \text{ATE}]$$

$$FF = \text{MAX}[0;0]$$

$$FF = 0$$

Factor de fuerza (FFz)

La actividad laboral implicaba el uso de fuerza de tipo moderada, por más de la mitad del tiempo teniéndose una puntuación de 6, en escala de Borg, según el método.

Factor de postura y movimientos (FP)

El estudio del factor postura, según el método, incluyen las características de las extremidades superiores como el codo, hombro y la mano, los cuales se les asigno sus puntuaciones mediante la Tabla 20. Los puntajes permitieron la aplicación de la ecuación, obteniendo una puntuación final de 5.5 para este factor.

$$FP = \text{Max} (\text{PHO}; \text{PCo}; \text{PMu}; \text{PMa}) + \text{Pes}$$

$$FP = \text{Max} (1; 2; 2; 4) + 1.5$$

$$FP = 5.5$$

Tabla 20. Posturas y movimientos extremidades superiores

Puntuación	Postura y movimientos del hombro (PHo)
1	<p><input checked="" type="checkbox"/> El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/> Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.</p>
Puntuación	Postura y movimientos del codo (PCo)
2	<p><input checked="" type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.</p>
Puntuación	Postura y movimiento de la muñeca (PMu)
2	<p><input checked="" type="checkbox"/> La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.</p>
Puntuación	Duración del trabajo de la mano (PMa)
4	<p><input type="checkbox"/> Por cada 1/3 del tiempo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Más de la mitad del tiempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Casi todo el tiempo.</p>

Puntuación	Movimientos estereotipados (Pes)	
1.5		Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).
		Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Fuente: Ergonautas

Cálculo Multiplicador de duración (MD)

Para hallar el multiplicador de duración se utilizó la Tabla 21, tomando como base el valor de TNTR previamente encontrado, teniendo un valor de 0.925.

Tabla 21. Puntuación multiplicador de duración.

Tiempo neto de trabajo repetitivo – TNTR (min.)	MD
60 – 120	0.5
121 – 180	0.65
181 – 240	0.75
241 – 300	0.85
301 – 360	0.925
361 – 420	0.95
421 – 480	1
481 – 539	1.2
540 – 599	1.5
600 – 659	2
660 – 719	2.8
≥ 720	4

Fuente: Ergonautas

Índice de riesgo final Checklist OCRA (ICKL)

Para finalizar, se sustituyen los valores obtenidos anteriormente, en la ecuación final (ICKL) de la metodología Checklist Ocra, de la forma siguiente:

$$ICKL=(FR + FF + FFz + FP + FC) \times MD$$

$$ICKL=(6 + 0 + 4 + 5.5 + 0) \times 0.925$$

$$ICKL = 16.19$$

Obtenido el índice de riesgo, se realizó la comparativa con la tabla 22, para encontrar el nivel de riesgo, encontrándose que el puesto de trabajo presenta un nivel de riesgo NO ACEPTABLE – NIVEL MEDIO.

Tabla 22. Nivel de riesgo y acción recomendada

ÍNDICE	NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN
≥ 7.5	Aceptable	Ninguna
7.6 – 11	Muy leve o incierto	Ninguna
11.1 – 14	No aceptable – N. leve	Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
14.1 – 22.5	No aceptable – N. medio	
≥ 22.5	No aceptable – N. alto	

Fuente: Ergonautas

4.3 Implementar el plan ergonómico en la Empresa Home Safety S.A.C.

La implementación del plan ergonómico se llevó a cabo en todo el mes de noviembre, teniendo que los controles que se aplicaron a los puestos de trabajo tuvieron un nivel de cumplimiento de 60%, las capacitaciones obtuvieron un 100% y respecto a las pausas realizadas en el trabajo tuvieron un 50% de cumplimiento.

Tabla 23. Implementación y cumplimiento del plan ergonómico

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ERGONÓMICO	
DIMENSIÓN	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
Controles	60%
Capacitaciones	100%
Pausas activas	50%

Fuente: Elaboración propia

4.4 Evaluar el nivel de riesgo después de la intervención ergonómica **MÉTODO RULA**

ÁREA DE OPERACIONES



Figura 15. Postura corregida del trabajador del Área de Operaciones

Se realizaron los controles necesarios para la corrección de la postura del puesto de operaciones y se aplicó nuevamente el método RULA, teniendo los siguientes resultados:

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

Puntuación del brazo



Figura 16. Posición del brazo de la nueva postura

La posición del brazo se encontró a un ángulo de 36° , por lo que conforme la metodología se obtuvo un puntaje de 2, disminuyendo en -1 debido al punto de apoyo o soporte de reposabrazos.

Puntuación del antebrazo



Figura 17. Posición del antebrazo de la nueva postura

La posición del antebrazo, en la nueva postura, tuvo un grado angular de 98° , por lo cual se le asignó un puntaje con valor de 1.

Puntuación de la muñeca



Figura 18. Posición de la muñeca de la nueva postura

Del análisis realizado, se tuvo un puntaje de 2 para el puntaje de la muñeca, encontrándose en una posición de flexión o extensión menor de 15° .

EVALUACIÓN DEL GRUPO B

Puntuación del cuello



Figura 19. Posición del cuello de la nueva postura

La posición del cuello tuvo una flexión de $>20^\circ$, obteniendo una puntuación de 3, sin modificaciones ya que esta parte del cuerpo no presentaba ninguna desviación o inclinación.

Puntuación del tronco



Figura 20. Posición del tronco de la nueva postura

La posición del torso o espalda obtuvo un grado de flexión nulo, formando un ángulo de 90° con respecto a la cadera del trabajador, el puntaje obtenido fue de 1, sin modificación puesto que la extremidad evaluada no presentó alguna desviación, rotación o inclinación.

Puntuación de las piernas



Figura 21. Posición de las piernas en la nueva postura

Las piernas presentan una puntuación final de 2, puesto que no se encuentran bien apoyadas.

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Puntuación Global A

En la Tabla 24 se muestran las características obtenidas de la postura, los rangos de las posiciones angulares y los puntajes de los segmentos permitieron la obtención de una puntuación de 3 para el grupo de extremidades del Grupo A.

Tabla 24. Puntuación Global A

PUNTUACIÓN GLOBAL A – POSTURA 1								
	BRAZO	P	ANTEBRAZO	P	MUÑECA	P	GIRO	P
POSICIÓN	20° - 45°	2	60°-100°	1	>0° - <15°	2	Pronación	1
MODIFICACIÓN DEL PUNTAJE	Punto de apoyo	-1						
PUNTAJE TOTAL		1		1		2		1
PUNTUACIÓN GRUPO A							2	
	TIPO DE ACTIVIDAD		CARGA O FUERZA		PUNTUACIÓN C		3	
	Estática	+1	<2kg.	0				

Fuente: Elaboración propia

Puntuación Global B

De la misma forma, la Tabla 25 se muestran las características de la postura y los rangos de las posiciones angulares de las extremidades inferiores que fueron evaluados luego de la implementación, teniendo un puntaje global de 4.

Tabla 25. Puntuación Global B

PUNTUACIÓN GLOBAL B – POSTURA 1						
	CUELLO	PUNTAJE	TRONCO	PUNTAJE	PIERNAS	PUNTAJE
POSICIÓN	Flexión >20°	3	Flexión >20° y <=60°	1	Posición sentada	2
MODIFICACIÓN DEL PUNTAJE						
PUNTAJE TOTAL		3		1		2
PUNTUACIÓN GRUPO B						3
	TIPO DE ACTIVIDAD		CARGA O FUERZA		PUNTAJE D	4
	Estática	+1	<2kg.			

Fuente: Elaboración propia

PUNTUACIÓN FINAL RULA

Tabla 26. Matriz de Puntaje final RULA

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

Fuente: Ergonautas

NIVEL DE ACTUACIÓN

Finalmente, según la Tabla 27 se obtuvo un riesgo de nivel 2, de tal forma que a través de aplicación del plan se pudo mejorar la postura del trabajador.

Tabla 27. Nivel de actuación según puntaje final RULA

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Nivel aceptable
3 o 4	2	Con la posibilidad de requerir rediseños al puesto de trabajo
5 o 6	3	Se necesitan rediseños en el puesto
7	4	Se necesitan rediseños urgentes en el puesto

Fuente: Ergonautas

MÉTODO OWAS

Tabla 28. Posturas del Área Logística

POSTURA 1	POSTURA 2	POSTURA 3
		
POSTURA 4	POSTURA 5	POSTURA 9
		

Fuente: Elaboración propia

Luego de la implementación, nuevamente se procedió, nuevamente, a la aplicación del método OWAS profundizando en las posturas de N°: 1, 2, 3, 4, 5 y 9. Se obtuvo para cada extremidad o miembro la siguiente codificación:

Tabla 29. Codificación de postura OWAS

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

CATEGORÍA DE RIESGO

Al finalizar de codificar cada postura según la posición de cada miembro, se procedió a hallar la categoría de riesgo para cada postura observada a través de las Tablas 30 – 35.

Postura 1

Tabla 30: Categoría según códigos de postura

N° DE POSTURA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNA	CARGA
POSTURA 1	2	1	4	2
POSTURA 2	1	1	1	1
POSTURA 3	1	2	1	1
POSTURA 4	1	1	1	1
POSTURA 5	1	1	1	1
POSTURA 9	2	1	1	1

Fuente: Ergonautas

Postura 2

Tabla 30. Categoría según código de postura 2

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Ergonautas

Postura 3

Tabla 31. Categoría según postura 3

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Ergonautas

Postura 4

Tabla 32. Categoría según postura 4

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Ergonautas

Postura 5

Tabla 33. Categoría según postura 5

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Ergonautas

Postura 9

Tabla 34. Categoría según postura 9

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Fuente: Ergonautas

Resumen de categoría de riesgo por postura

Tabla 35. Categoría y acción requerida para cada postura

N° DE POSTURA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNA	CARGA	RIESGO	ACCION REQUERIDA
POSTURA 1	2	1	4	2	4	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente
POSTURA 2	1	1	1	1	1	No requieren acción
POSTURA 3	1	2	1	1	2	Se requieren acciones correctivas en un futuro
POSTURA 4	1	1	1	1	1	No requieren acción
POSTURA 5	1	1	1	1	1	No requieren acción
POSTURA 9	2	1	1	2	1	No requieren acción

Fuente: Elaboración propia

Frecuencia relativa

Por último, al conocer todas las categorías de riesgo, se determinó si las posturas evaluadas ya no presentaban una elevada carga postural, teniendo que el nivel disminuyó según Tabla 37.

Tabla 36. Categoría del riesgo según frecuencia relativa

N° DE POSTURA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	CARGA	RIESGO	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	
POSTURA 1	2	1	4	2	2	8	<40%	4
POSTURA 2	1	1	1	1	1	9	< 10%	1
POSTURA 3	1	2	1	1	1	7	<20%	2
POSTURA 4	1	1	1	1	1	8	<10%	1
POSTURA 5	1	1	1	1	1	8	<10%	1
POSTURA 9	1	2	3	2	1	7	<30%	3

Fuente: Elaboración propia

MÉTODO CHECK LIST OCRA

ÁREA DE OPERACIONES

Se evaluó el índice de riesgo del personal de operaciones para la tarea de digitalización de datos, luego de la implementación teniendo los siguientes resultados:

Descripción	Minutos	
Duración del turno	Efectivo	480
Pausas (Sin considerar pausas por comida)	Efectivo	40
Pausas para almorzar (min.)	Oficial	60
	Efectivo	60
Tiempo total de trabajo no repetitivo (Ejem: control visual)	Oficial	30
	Efectivo	25
Nro. de ciclos o unidades de trabajo	Efectivo	56

Tabla 37. Datos organizativos del Área de Operaciones

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Dónde:

DT = Duración del turno de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo no repetitivo

P = Pausas

A = Pausa para el almuerzo

La duración del turno (DT) del puesto de trabajo es de 8 horas.

El tiempo de trabajo no repetitivo (TNR) se consideró como efectuadas 25 min., para las pausas (P), sin considerar el descanso para el almuerzo fue de una duración de 40 min., y la duración de las pausas que se ocupa para el almuerzo (A) fue de 50 min. efectuadas.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$TNTR = 480 - [25 + 40 + 50]$$

$$TNTR = 365 \text{ min.}$$

Tiempo neto del ciclo de trabajo (TNC)

$$TNC = 60 \times TNTR/NC$$

Dónde:

TNTR = Tiempo neto del trabajo repetitivo

NC = Número de ciclos

El tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR) que se calculó anteriormente, siendo 365 min. y el número de ciclos o unidades de trabajo fue de 56.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$TNC = 60 \times TNTR/NC$$

$$TNC = 60 \times 365/56$$

$$TNC = 336.92$$

Factor de recuperación (FR)

La jornada laboral fue de 8 horas, con cuatro pausas o interrupciones distribuidos en distintas horas de trabajo, tomándose una puntuación de 2 como factor de recuperación (Tabla 39).

Tabla 38. Puntaje periodos de recuperación

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)	0
Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

Fuente: Ergonautas

Factor de frecuencia (FF)

El FF comprende de acciones técnicas dinámicas, obteniéndose su puntaje a través de la Tabla 40, no se consideraron las acciones técnicas estáticas.

Tabla 39. Puntaje acciones técnicas dinámicas

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Fuente: Ergonautas

Obtenidos los puntajes de las acciones tanto estáticas (ATE) como dinámicas (ATD) se procedió por encontrar el factor frecuencia (FF), asignándole un valor de cero.

$$FF = MAX[ATD; ATE]$$

$$FF = MAX[0; 0]$$

$$FF = 0$$

Factor de fuerza (FFz)

La actividad laboral implicaba el uso de fuerza de tipo moderada teniéndose una puntuación de 2, en escala de Borg, según el método.

Factor de postura y movimientos (FP)

Este factor tuvo en puntaje final de 5.5, valoradas las posturas mediante la Tabla 41.

$$FP = Max (PHO; PCo; PMu; PMa) + Pes$$

$$FP = \text{Max} (1; 2; 2; 4) + 1.5$$

$$FP = 5.5$$

Tabla 40. Puntuación factor de postura y movimientos

Puntuación	Postura y movimientos del hombro (PHo)	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.
	<input type="checkbox"/>	Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.
Puntuación	Postura y movimientos del codo (PCo)	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.
Puntuación	Postura y movimiento de la muñeca (PMu)	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.
Puntuación	Duración del trabajo de la mano (PMA)	
4	<input type="checkbox"/>	Por cada 1/3 del tiempo
	<input checked="" type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo.
Puntuación	Movimientos estereotipados (Pes)	

1.5



Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).



Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Fuente: Ergonautas

Cálculo Multiplicador de duración (MD)

Para hallar el multiplicador de duración se utilizó la Tabla 42, tomando como base el valor de TNTR previamente encontrado, teniendo un valor de 0.95.

Tabla 41. Factor multiplicador de duración

Tiempo neto de trabajo repetitivo – TNTR (min.)	MD
60 – 120	0.5
121 – 180	0.65
181 – 240	0.75
241 – 300	0.85
301 – 360	0.925
361 – 420	0.95
421 – 480	1
481 – 539	1.2
540 – 599	1.5
600 – 659	2
660 – 719	2.8
≥ 720	4

Fuente: Ergonautas

Índice de riesgo final Checklist OCRA (ICKL)

$$\text{ICKL} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \times \text{MD}$$

$$\text{ICKL} = (2 + 0 + 2 + 5.5 + 0) \times 0.95$$

$$\text{ICKL} = 9.025$$

Obtenido el índice de riesgo, se realizó la comparativa con la Tabla 43, para encontrar el nivel de riesgo, encontrándose que el puesto de trabajo presenta un nivel de riesgo MUY LEVE.

Tabla 42. Nivel del riesgo y acción recomendada OCRA CHECK LIST

ÍNDICE	NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN
≥ 7.5	Aceptable	Ninguna
7.6 – 11	Muy leve o incierto	Ninguna
11.1 – 14	No aceptable – N. leve	Mejora del puesto,
14.1 – 22.5	No aceptable – N. medio	supervisión médica y
≥ 22.5	No aceptable – N. alto	entrenamiento

Fuente: Ergonautas

ÁREA DE LOGÍSTICA

Se realizó el análisis de la presencia del riesgo del personal de logística, luego de la implementación, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 43. Datos organizativos Área Logística

Descripción		Minutos
Duración del turno	Efectivo	480
Pausas (Sin considerar pausas por comida)	Efectivo	40
Pausas para el almuerzo (min.)	Oficial	60
	Efectivo	60
Tiempo total de trabajo no repetitivo (Ejem: control visual)	Oficial	90
	Efectivo	90
Nro. de ciclos o unidades de trabajo	Efectivo	30

Fuente: Elaboración propia.

Tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Dónde:

DT = Duración del turno de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo no repetitivo

P = Pausas

A = Pausa para el almuerzo

La duración del turno (DT) del puesto de trabajo es de 8 horas.

El tiempo de trabajo no repetitivo (TNR) se consideró como efectuadas 90 min., para las pausas (P), sin considerar el descanso para el almuerzo fue de una duración de 40 min., y la duración de las pausas que se ocupa para el almuerzo (A) fue de 60 min. efectuadas.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$TNTR = 480 - [120 + 40 + 60]$$

$$TNTR = 260 \text{ min.}$$

Tiempo neto del ciclo de trabajo (TNC)

$$TNC = 60 \times TNTR/NC$$

Dónde:

TNTR = Tiempo neto del trabajo repetitivo

NC = Número de ciclos

El tiempo neto del trabajo repetitivo (TNTR) que se calculó anteriormente, siendo 260 min. y el número de ciclos o unidades de trabajo fue de 30.

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$TNC=60 \times TNTR/NC$$

$$TNC=60 \times 260/30$$

$$TNC = 520 \text{ min.}$$

Factor de recuperación (FR)

La jornada de trabajo fue la misma de 8 horas, pero tomando descansos de 10 min. en diferentes horas de trabajo, tomándose una puntuación de 2 como factor de recuperación (Tabla 45).

Tabla 44. Puntaje periodos de recuperación

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). 	6
<ul style="list-style-type: none"> - No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 	10

Fuente: Ergonautas

Factor de frecuencia (FF)

Tabla 45. Puntaje acciones técnicas dinámicas

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Fuente: Ergonautas

Obtenidos los puntajes de las acciones tanto estáticas (ATE) como dinámicas (ATD) se procedió por encontrar el factor frecuencia (FF), teniendo para ambos un puntaje de 0.

$$FF = \text{MAX} [ATD; ATE]$$

$$FF = \text{MAX}[0;0]$$

$$FF = 0$$

Factor de fuerza (FFz)

La actividad laboral implicaba el uso de fuerza de tipo moderada, teniéndose una puntuación de 4, la misma hallada antes de la implementación.

Factor de postura y movimientos (FP)

Los puntajes permitieron la aplicación de la ecuación, obteniendo una puntuación final de 9.5 para este factor.

$$FP = \text{Max} (PHO; PCo; PMu; PMA) + Pes$$

$$FP = \text{Max} (1; 2; 2; 8) + 1.5$$

$$FP = 9.5$$

Tabla 46. Puntaje factor de postura y movimientos

Puntuación	Postura y movimientos del hombro (PHo)
1	<input checked="" type="checkbox"/> El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.
	<input type="checkbox"/> Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.
Puntuación	Postura y movimientos del codo (PCo)
2	<input checked="" type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.
Puntuación	Postura y movimiento de la muñeca (PMu)
2	<input checked="" type="checkbox"/> La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.
	<input type="checkbox"/> La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.
Puntuación	Duración del trabajo de la mano (PMA)
4	<input type="checkbox"/> Por cada 1/3 del tiempo
	<input checked="" type="checkbox"/> Más de la mitad del tiempo.
	<input type="checkbox"/> Casi todo el tiempo.
Puntuación	Movimientos estereotipados (Pes)

1.5



Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por **más de la mitad del tiempo** (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).



Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos **casi todo el tiempo** (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Fuente: Ergonautas

Cálculo Multiplicador de duración (MD)

Para hallar el multiplicador de duración se utilizó la Tabla 48, tomando como base el valor de TNTR previamente encontrado, teniendo un valor de 0.925.

Tabla 47. Factor multiplicador de duración

Tiempo neto de trabajo repetitivo – TNTR (min.)	MD
60 – 120	0.5
121 – 180	0.65
181 – 240	0.75
241 – 300	0.85
301 – 360	0.925
361 – 420	0.95
421 – 480	1
481 – 539	1.2
540 – 599	1.5
600 – 659	2
660 – 719	2.8
≥ 720	4

Fuente: Ergonautas

Índice de riesgo final Checklist OCRA (ICKL)

Para finalizar, se sustituyen los valores obtenidos anteriormente, en la ecuación final (ICKL) de la metodología Checklist Ocra, de la forma siguiente:

$$ICKL=(FR + FF + FFz + FP + FC) \times MD$$

$$ICKL=(2 + 0 + 4 + 5.5 + 0) \times 0.85$$

$$ICKL = 9.775$$

Obtenido el índice de riesgo, se realizó la comparativa con la Tabla 49, para encontrar el nivel de riesgo, encontrándose que el puesto de trabajo presenta un nivel de riesgo MUY LEVE.

Tabla 48. Nivel de riesgo y acción recomendada OCRA CHECK LIST

ÍNDICE	NIVEL DE RIESGO	ACCIÓN
≥ 7.5	Aceptable	Ninguna
7.6 – 11	Muy leve o incierto	Ninguna
11.1 – 14	No aceptable – N. leve	Mejora del puesto, supervisión médica y
14.1 – 22.5	No aceptable – N. medio	entrenamiento
≥ 22.5	No aceptable – N. alto	

Fuente: Ergonautas

4.5 Análisis de la normalidad de los datos

Para realizar la prueba estadística adecuada y hacer la contrastación de la hipótesis inicialmente planteada del estudio, en primer lugar, se realizó la evaluación de Shapiro Wilk a través del software IBM SPSS Statistics V. 25, para poder observar la normalidad de la data, se utiliza particularmente este examen estadístico debido a que la muestra de estudio es menor de 50, siendo una evaluación de valoración exacta.

Tabla 49. Resultados de la prueba Shapiro- Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	GI	Valor p
NIVEL DE RIESGO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÒN	0,662	9	0,001
NIVEL DE RIESGO DESPUÈS DE LA IMPLEMENTACIÒN	0,624	9	0,000

Fuente: Elaboración propia

En relación a lo obtenido de la Prueba de Shapiro Wilk y con la hipótesis que propone la normalidad de la data, siendo para H0 que la data de las variables(nivel de riesgo

antes de la implementación y nivel de riesgo después de la implementación) tienen una distribución adecuada y H1 que la data de las variables no tiene una distribución adecuada, se obtuvo que el valor $p = 0,001 < 0,05$ para el nivel de riesgos inicial, por lo que se concluye que no presenta una distribución normal y el valor $p = 0,000 < 0,05$ para el nivel de riesgos final, lo cual quiere decir que en esta cuestión, su data tampoco presentan una distribución adecuada, para ello se realizará una evaluación no paramétrica para procesar la información adecuadamente.

ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Posteriormente se hizo la contrastación de la hipótesis, mediante una evaluación de rangos de Wilcoxon, adecuada para el presente estudio, con todo esto se realizó el contraste de la H. general : hipótesis nula que significa que la implementación de un plan ergonómico no presenta cambios significativos en la disminución de los riesgos musculoesqueléticos de los trabajadores de la empresa Home Safety S.A.C. y la hipótesis Alternativa (H1), indica que la implementación de un plan ergonómico presenta cambios significativos en la disminución de los riesgos de tipo musculoesqueléticos de los trabajadores de la empresa Home Safety S.A.C. La evaluación resulta de la siguiente manera:

Tabla 50. Resultados de la prueba estadística realizada

Estadísticos de prueba	
	RIESGO FINAL - RIESGO INICIAL
Z	-2,684 ^b
valor p	0,007

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el valor $p = 0,007 < 0,05$ se hace el rechazo de la hipótesis nula (H0) y se aprueba la hipótesis (H1), por lo que finalmente se concluye que la implementación de un plan ergonómico presenta cambios significativos en la disminución de los riesgos de tipo musculoesqueléticos de los trabajadores de la empresa Home Safety S.A.C con un nivel de confianza del 95%.

V. DISCUSIÓN

El presente estudio que tuvo por finalidad la disminución de los riesgos a través de un plan ergonómico, logró obtener resultados positivos en beneficio de los colaboradores de la compañía Home Safety SAC, específicamente en las áreas de operaciones y logística, teniendo que el nivel de riesgo de la evaluación RULA pasó de un nivel 3, requiriéndose cambios en la tarea del trabajador, a un nivel 2, con un nivel de actuación más bajo, de igual manera el Índice Check List Ocro disminuyó considerablemente de un nivel No Aceptable – N. Medio a uno Muy Leve en el área logística, para el método OWAS evaluándose un total de 9 posturas 6 de ellas presentaban niveles de riesgo de 2, 3 y 4, las cuales luego de la aplicación del programa de ergonomía se pudo disminuir el nivel de riesgo en niveles de entre 1 y 2, reduciendo así el impacto de la carga postural que representaban estas posturas.

De acuerdo al diagnóstico sobre la presencia de trastorno musculoesquelético de la empresa, estos comparten similitud con las investigaciones de Altamirano y Meneses, 2021, puesto que de igual manera se hallaron actividades que presentaban una elevada carga por lo que también se aplicó un programa ergonómico en el área de oficina de una compañía aplicando para ello los métodos de ergonomía como RULA y OWAS, pre y post implementación, la primera medición del método RULA obtuvo como resultado puntajes de riesgo de entre 5 y 6, reduciéndose a puntuaciones de entre 3 y 4, es decir que de una categoría de riesgo de nivel 3 pasó a una de nivel 2 para la segunda medición. Luego el método OWAS inicialmente alcanzó categorías de riesgo de 2, 3 y 4 para las posturas evaluadas de los trabajadores, siendo 4 el nivel más alto ocasionando daños considerables al sistema musculoesquelético, en una segunda medición del método post implementación del plan de ergonomía, los niveles o categorías de riesgo de las posturas se redujeron a 1, en el 94.1 % de los casos las posturas mejoraron no llegando a causar daños al personal. Por su parte Changa (2021) en su estudio para reducir riesgos mediante la ergonomía, la cual tuvo lugar en un Hospital de la Provincia de Lima, en su investigación de diseño Pre- Experimental, en la cual fueron evaluados 38 profesionales de enfermería, por medio de ciertas estrategias de recopilación de datos como la encuesta y la inspección directa se recolectaron datos para su investigación, se obtuvieron resultados positivos, teniendo

resultados afines a la presente investigación, puesto que se logró reducir el riesgo de la carga postural de las distintas actividades de administración y atención al cliente que realizaban las trabajadoras enfermeras, el análisis estadístico utilizado fue un análisis bivariado, en donde se empleó la prueba de Wilcoxon y la T de Student para las muestras que se relaciona con un nivel de significancia de 5%. Posterior a ello, las mediciones iniciales del método empleado alcanzaron un nivel de riesgo alto en 52,6 % del personal y para la segunda medición se encontró que el nivel de riesgo era bajo habiendo reducido dos niveles, el estudio en mención consistió en la aplicación de técnicas de concientización como capacitaciones y pausas activas en el trabajo. De igual manera, en el estudio de Liberato y Ramos, 2021 se logró realizar una reducción de los riesgos de la carga postural derivados de las posturas adoptadas por los colaboradores del área de oficina de una compañía de Lima, la investigación consistió en la implementación de controles o adquisición de herramientas que permitan corregir la postura del trabajador acompañado de una serie de capacitaciones, los resultados obtenidos evidencian una corrección del 70% de la posturas de los empleados reduciendo el riesgo, evaluado por el método RULA, post implementación.

En cuanto a los resultados alcanzados por el método de evaluación Check List Ocro de la presente estudio existe cierta semejanza al compararlos con los resultados obtenidos por el estudio científico de Palomino et al, 2019, el cual consistió en realizar una intervención ergonómica a personal encargado del procesamiento e ingreso de datos en pantallas de visualización, en Lima, se aplicaron pausas activas en el trabajo y se redujeron el número de documentos introducidos digitalmente observándose una disminución sobre el nivel de riesgo por movimientos repetitivos de la zona superior del cuerpo, en una medición inicial del método el Índice Check List Ocro alcanzó puntuaciones de 48.75 – 52.50 y para la segunda medición se obtuvo un índice de 17.25 – 52.50, es decir que inicialmente el nivel de riesgo era significativo, encontrándose en un estado crítico, pasando a un riesgo medio luego de la intervención. Según Fenety y Walker, 2002 es importante tener en cuenta el tiempo de exposición al riesgo por repetitividad, encontrando que digitar por más de un tiempo de trabajo de 8 horas triplica la posibilidad de padecer daños en miembros superiores, especialmente en muñecas y manos.

Durante el desarrollo del plan ergonómico del presente trabajo consistió en distintas estrategias similares a las del estudio de Villalobos, 2018 como la instrucción a través de capacitaciones en temas de ergonomía al personal, la implementación de pausas activas que incluyen una serie de estiramientos o extensión de las extremidades para reducir la fatiga laboral y la elaboración de materiales didácticos e informativos para la prevención de enfermedades musculoesqueléticas, siendo estas herramientas de carácter indispensable para lograr reducir los riesgos de manera significativa en el puesto de trabajo. Aunque si bien es cierto se aplicaron la mayoría de los controles el autor mencionado anteriormente líneas atrás, precisa que es necesario realizar una supervisión constante del plan o programa ergonómico para aumentar su efectividad en especial en el desarrollo de las pausas activas, estando a cargo de profesionales especializados, así como la verificación del diseño de los puestos de trabajo y exámenes periódicos de sintomatología de molestias musculoesqueléticas para el correcto seguimiento de la salud del trabajador.

Dávila e Infante (2020), quién hizo un estudio en una compañía de igual sector, aquella investigación encontró aquellos tipos de riesgo que se encontraron en la presente investigación, y que además pudo evidenciar que después de la aplicación de un programa de ergonomía hubo una reducción de las categorías encontradas de riesgo como movimientos reiterativos, posturas forzadas, etc. así como lo indica La Madrid y Arroyo (2018), quien después de realizar una evaluación a través de los métodos de ergonomía, aplicar y proponer ciertas mejoras de carácter inmediato se pudo alcanzar niveles significativamente bajos en comparación a las mediciones iniciales de su estudio, logrando una cultura de prevención ocupacional saludable, un ambiente laboral favorable y de mejora permanente.

En cuanto a la comparación de los niveles de riesgos, donde se ve reflejado en los resultados obtenidos en el pre y post prueba de la implementación del plan ergonómico donde se muestra una disminución de riesgo en los trabajadores evaluados, logrando pasar de un Nivel de Riesgo No Aceptable a un Nivel de Riesgo muy leve en el área de operaciones, por otra parte en el área de logística se logró una reducción significativa pasando de un nivel de color rojo y naranja a un nivel de color amarillo y verde, este último es el más frecuente en las evaluaciones posturales obtenidas post prueba. Esta se relaciona con el estudio de Dávila e Infante (2020) en

la cual se realizó una evaluación ergonómica en una compañía para examinar el riesgo relacionado a la carga laboral producto de las posturas y de los movimientos efectuados repetidamente en las actividades llevadas a cabo en su centro de labores: se lograron alcanzar reducciones del puntaje REBA, de un total de siete colaboradores el 43% se encontraba en un riesgo notablemente elevado y el 57% en riesgo elevado, lo que después de la intervención al evaluarse nuevamente las valoraciones de riesgo se redujeron a niveles leve y medio, de igual manera se consiguieron mejorías en cuanto a los riesgos por repetitividad, se puede asegurar finalmente que una intervención o programa de carácter ergonómico tiene la capacidad de poder controlar los riesgos asociados a distintos puestos de trabajo.

De acuerdo con las acciones empleadas durante el plan ergonómico se logró reducir el nivel de riesgo que se presentaban, estos resultados los cuales fueron comparados por medio de un análisis de estadística, en el cual pudimos comprobar la prueba de hipótesis de nuestra investigación realizada, en la cual se utilizó Wilcoxon, esto a que su distribución es normal, donde ($p = 0.000 < 0.05$) de tal manera que se rechaza H_0 , lo que quiere decir que se acepta el H_1 . Esto indica que, la implementación del plan ergonómico reduce de forma significativa los riesgos musculoesqueléticos en la empresa Home Safety 2022, estos resultados se relacionan al realizado por los autores (Dávila e Infante 2020) en lo que es su análisis inferencial de la variable, ya que, a través de su prueba no paramétrica, su hipótesis alterna fue aceptada a comparación de otras investigaciones fueron aceptadas a través de muestra emparejada. Lo que recalca que la aplicación de la ergonomía influye de buena manera en la reducción de riesgos ergonómicos.

VI. CONCLUSIONES

1. Para la situación actual de la empresa Home Safety se realizó un diagnóstico en cuanto a los riesgos musculoesqueléticos del personal del área de logística y operaciones haciendo uso de la Guía de Evaluación Rápida para Riesgos Ergonómicos, de esta manera se identificó el tipo de peligro ergonómico al que se encuentra sujeto el personal dentro de su centro de trabajo. Se detectó la existencia de posturas forzadas y movimientos forzados, así como también la presencia de movimientos repetitivos de los miembros superiores. Asimismo, se aplicó un cuestionario nórdico encontrándose que el 75 % de las personas evaluadas presentaban ciertos problemas de espalda baja y el 62.5% presenta problemas con respecto a la zona del cuello y los hombros.
2. Para la identificación del tipo de peligro hallado en la empresa Home Safety SAC, se procedió con aplicar la primera evaluación con los métodos correspondientes al tipo de peligro encontrado, utilizándose así los métodos RULA, OWAS y CHECK LIST OCRA. Mediante el método RULA, se evaluó y eligió la postura que representaba una mayor carga para el trabajador del área de operaciones, encontrándose que el nivel de riesgo del puesto de trabajo era de 3, requiriéndose rediseños en el puesto. Para la evaluación del trabajador del área logística mediante el método OWAS, se eligieron 9 posturas, las cuales 5 de ellas, presentaban una categoría de riesgo de entre 2, con probabilidad de causar daños al sistema osteomuscular y 4, donde la carga presentaba efectos sumamente dañinos para el trabajador. Por último, para realizar una valoración del riesgo asociado a movimientos repetitivos, el método empleado fue el método CHECK LIST OCRA, el cual se aplicó a las dos áreas de logística y operaciones, teniendo un índice Check List Ocra de 16.19 y 14.735 respectivamente, con un nivel de riesgo no aceptable – nivel medio para ambos casos, requiriéndose la mejora del puesto, supervisión y capacitación o entrenamiento.
3. Se ejecutó el plan de ergonomía, el cual consistió en una serie de actividades para el control y prevención de los peligros encontrados, las cuales sirvieron para lograr el confort y satisfacción de los trabajadores. Se llevaron a cabo capacitaciones y pausas activas, creando una cultura de prevención y periodos de recuperación que permitan disminuir la carga habitual del trabajo. Asimismo, se efectuaron ciertos

controles para corregir las posturas del personal, se introdujeron herramientas como soportes lumbares, soportes de monitor y portátiles, además de una silla ergonómica adecuada para uno de los puestos en estudio.

4. Para la evaluación post implementación del plan ergonómico, se volvieron a aplicar los métodos RULA, OWAS y CHECK LIST OCRA, teniendo que en la segunda evaluación RULA, el grado del riesgo en el área de operaciones disminuyó a un nivel 3. En el método OWAS las posturas que representaron una categoría alta de riesgo, disminuyeron de nivel para la segunda evaluación, pasando a una categoría de riesgo de entre 2, pudiendo requerirse cambios, y 1, siendo un nivel aceptable. Por último, la evaluación final del CHECK LIST OCRA pasó de un nivel No Aceptable – N. Medio a un nivel de riesgo Muy Leve, tanto en el área logística como en el de operaciones.

VII. RECOMENDACIONES

- A la empresa brindar ciertos accesorios ergonómicos debido a la presencia de deficiencias y problemas de salud en los puestos de trabajo, esto ayudará tener un mejor rendimiento y además un buen clima laboral.
- Tener en cuenta diferentes medidas o herramientas para cada área de trabajo, ya que esto beneficiará a los trabajadores en adoptar posturas adecuadas en cuanto a la incidencia de piernas y también en el resto del cuerpo, de igual manera será de mucha utilidad para aquellos próximos trabajadores de diferente contextura.
- A los trabajadores fomentar y realizar seguimiento de las pausas activas, debido a que algunos de los trabajadores no lo aplican de manera adecuada y como se sabe las pausas activas son fundamental para el desarrollo del plan ergonómico y sobre todo el bienestar del personal.
- Realizar de manera permanente capacitaciones en el centro de trabajo, abarcando distintos temas de manera que el personal adquiera hábitos saludables.

REFERENCIAS

ARENAS, Leticia y CANTÚ, Oscar. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Med Int Mex. [En línea], 2013 n°4 [Fecha de consulta: 02 de julio del 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>

AULLA, Juan y PINO Adrián. Evaluación y control de riesgos ergonómicos aplicando el método ROSA a los trabajadores administrativos y REBA en el taller municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Penipe. Tesis (Titulación) Ecuador: Escuela Politécnica de Chimborazo, 2021. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15980>

ARTEAGA, Andrea. Levantamiento de un programa de pausas activas en base a la evaluación del factor de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los operarios de monitoreo de la empresa LAARCOM S.A. Quito. Tesis (Titulación). Quito: Universidad de las Américas. Obtenido de <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5859>

ALVA, Edwin y BRICEÑO, Ricardo. Implementación de un plan ergonómico para disminuir los riesgos musculoesqueléticos del área de operaciones de la empresa SEMUPROI S.R.L., 2021. Tesis (Titulación). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2021. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/83561>

ALTAMIRANO, Stephanie y MENESES, Arcila. Implementación de un plan ergonómico para minimizar riesgos laborales de la empresa CONTROL AUTOMATION EIRL, Lima, 2021. Tesis (Titulación), Trujillo: Universidad César Vallejo, 2021. Obtenido de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84146>

AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO. Trastornos musculoesqueléticos. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

ARELLANO, Javier. Salud en el trabajo y seguridad industrial. México: Alfaomega grupo editor, 2013. Pp256 ISBN: 978-607-707-669-8.

BASELIZA Idrogo Cruzado. Riesgos ergonómicos relacionados con trastornos musculoesqueléticos en enfermeros del Hospital Regional II – 2 Jamo – Tumbes

2021. Tumbes: Universidad Nacional de Tumbes, 2021.

<http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/2504/TESIS%20-%20IDROGO%20CRUZADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BOLOGNA, Eduardo. Métodos Estadísticos de Investigación. Córdoba: Editorial Brujas: 2018. ISBN: 9789877601145.

CÁCERES, V. Steffany et al. Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [En línea] 2017, n° 4 [Fecha de consulta: 2 de julio del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2848>.

CHANGA, Gino. Aplicación de la ergonomía para reducir riesgos musculoesqueléticos en profesionales de enfermería de emergencia de un hospital nivel II de San Juan de Lurigancho, 2021. Tesis (Titulación). Lima Norte: Universidad César Vallejo, 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20500.12692/74754>

CORNEJO, Ruddy Alexandra. Evaluación ergonómica y propuesta para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Tesis (Titulación). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20500.12404/5483>

DÁVILA, Grover e INFANTE, Cristhian. Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en el área de producción de la empresa Pro Steel Perú S.A.C., 2020. Tesis (Titulación) Trujillo: Universidad César Vallejo, 2020. <https://hdl.handle.net/20500.12692/51209>.

DIEGO MAS, José Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

EMIR DÍAZ MARTÍNEZ, A. et. al. "Prevención de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en las extremidades superiores". FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social N°61. 2018. Prevención - FREMAP - Detalle de Noticia El 4% del PBI corresponden a costos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. INACAL. 30 de julio de 2019. Disponible en: <https://inacal.org.uy/4->

[del-pbi-corresponden-a-costos-poraccidentes-de-trabajo-y-enfermedades-profesionales/](#)

FARFÁN, Henry y ORIHUELA Calixto, Enrique. Asociación de estrés laboral y nivel de riesgo ergonómico en relación a síntomas musculoesqueléticos en personal teleoperador de call center, Lima 2019. Tesis (Maestría en Salud Ocupacional). Lima: Universidad Científica del Sur, 2019. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12805/906>

FENETY, Anne y WALKER, Joan. Short – Term effects of Workstation exercises on musculoskeletal discomfort and postural changes in seated videodisplay unit workers. *Physical Therapy* [En Línea], junio 2002. [Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2022]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article/82/6/578/2836987>

GROVE, Susan; GRAY, Jennifer & BURNS, Nancy. Investigación en enfermería. Desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia. 6ª Edición. Elsevier Castellan: 2016. ISBN: 9788491130116.

GONZALES, Juan, et al. Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata. *Agroindustrial Science* [En Línea]. Julio - diciembre 2016, vol. 6, n°. 2. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2022] Disponible en: <https://doi.org/10.17268/agroind.science.2016.02.06>.

Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo - Año 2015 - Portal INSST - INSST. (2015). Portal INSST. https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/-/asset_publisher/x10eMfRbZbxt/content/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-la-prevencion-de-los-riesgos-relativos-a-la-utilizacion-de-los-lugares-de-trabajo-ano-2015

HERNÁNDEZ, Gabriel A. y ZAMORA, Juan. Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública* [En Línea], 2017, 19 (1), 123-128. [Fecha de consulta: 2 de julio del 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n1.61910>

HURTADO, Viviana; LONDOÑO, Nathalia y LOZANO Samira. Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín, Colombia.

Tesis (Grado de Especialización en Salud Ocupacional). Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública, 2016. 21 pp.

IPIAL Tello, Eydi y COSSÍO González, Lina. Análisis de los factores de riesgo ergonómicos que descienden a los trabajadores que ocuparon el cargo de auxiliares de referencia en la EPS Comfenalco Valle 2020. Tesis (Titulación). Santiago de Cali: Institución Universitaria Antonio José Camacho, 2022. Obtenido de: <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/987>.

LA MADRID, Marx y ARROYO, Jimmy. Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos en la empresa constructora SGA SRL, 2018. Tesis(Titulación). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2018. Obtenido de:

[file:///C:/Users/jesus/Downloads/MARX%20LENIN%20LA%20MADRID%20GUANI%20LO%3B%20JIMMY%20JEYNSON%20ARROYO%20FLORES%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/jesus/Downloads/MARX%20LENIN%20LA%20MADRID%20GUANI%20LO%3B%20JIMMY%20JEYNSON%20ARROYO%20FLORES%20(5).pdf)

LEROUX, K., et al. Control de la rabia en KwaZulu-Natal, Sudáfrica. Boletín de la Organización Mundial de la Salud, 96 (5), 360–365. <https://doi.org/10.2471/blt.17.194886>.

LA ERGONOMÍA y su importancia en la salud de las personas. [Mensaje en un blog]. México: Ergonoticias (13 de abril de 2017).

Disponible en: <http://ergonoticias.com/la-ergonomia-y-suimportancia-en-la-salud-de-las-personas>.

LIBERATO, Renzo y RAMOS, Marcos. Aplicación de la ergonomía para reducir riesgos ergonómicos en el área administrativa de la empresa Go Fast Driver SAC, 2021. Tesis (Titulación). Lima Norte: Universidad César Vallejo, 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85718>

LÓPEZ, D. Análisis ergonómico de puestos de trabajo en el módulo determinado del área de producción en una industria textil. Tesis (para la obtención de título de Ingeniero en Diseño Industrial). Quito: Universidad Central del Ecuador, 2016. 140 pp.

MARROQUÍN Ballón, Jorge. Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud. Tesis (Grado de Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado, 2017. 121 pp.

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2016. Disponible en: http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/SeguridadSaludenelTrabajo/Decreto%20Supremo%20005_2012_TR%20_%20Reglamento%20de%20la%20Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf

MORALES Perrazo, Luis y HARO Peñafiel, Karen. Condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (PDV) en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro. Tesis (Titulación). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2018. Obtenido de:

<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28813>.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 – 2021. Diario el Peruano [Internet]. 2017. Disponible en:

<http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-elplan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, «Organización Mundial de la Salud,» Available: <http://www.who.int/es/>.

ORTECHO Briones, Yovany. Plan de mejora ergonómico para disminuir los riesgos disergonómicos en la Empresa de Conservas de Pescado PESQUERAKARSOL S.A.C., Chimbote – 2021. Tesis (Titulación). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2021. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/88803>

PALOMINO, Juan Carlos, et al. Intervención ergonómica evaluada por Ocras Check List a digitadores, Lima – 2015. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo [En Línea], enero 2020, nro. 3. [Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2022]. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000300003

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, 2022 disponible en:

<https://www.grupoanp.es/metodo-rosa-para-la-evaluacion-ergonomica-en-oficina/>

RUIZ Ulloa Luis. “Implementación de un programa ergonómico para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en Master Drilling – U.M. Inmaculada, 2021”. Tesis (Titulación). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2022. Obtenido de:

<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/19580/Ruiz%20Ulloa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ROBLES J, Iglesias J. Relación entre posturas ergonómicas inadecuadas y la aparición de trastornos de las áreas administrativas que utilizan pantalla de visualización de datos, en una empresa de la ciudad de Quito en el año 2015. Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa [En Línea]. 2019;4(2). Disponible en: <http://geo1.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/10/12.pdf>

SARMIENTO, Karolina. Identificación de peligros disergonómicos para reducir el nivel de riesgo laboral de los trabajadores de obras civiles del Gobierno Regional de Huancavelica – 2016. Tesis (Titulación). Huancayo: Universidad Continental, 2017 https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3572/1/INV_FIN_107_TE_Sarmiento_Tapia_2017.pdf

SANTANA, Pamela y PORTILLO, Alma. El impacto de la capacitación. México: UNID. 2017, 210 PP. ISBN: 9789567907144

UNIVERSIDAD DE ISRAEL. Postura Correcta frente a las PVD. Recuperado el 17 de junio de 2019, de Noticias Universidad Israel: <https://uisrael.edu.ec/salud-uso-la-pantalla-visualizacion-datos-pvd>

VALLEJO Morán, Jean. “Evaluación ergonómica mediante el método rosa en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020”. Tesis (Titulación). Los Rios: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2020. Obtenido de: <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5956>.

VERA Rivera, Yimy. “Propuesta de un plan ergonómico para reducir las lesiones disergonómicas en el área de transportes de OLVA COURIER S.A.C., Callao, 2018. Tesis (Titulación). Callao: Universidad César Vallejo, 2018. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30544>

VILLA López, Ana. Medidas de intervención basados en la NTP -método rosa para mejorar las condiciones ergonómicas de los teleoperadores de un call center en Barranquilla. Tesis (Titulación). Barranquilla: Universidad de la Costa, 2021. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/11323/8251>

VILLALOBOS, José. Efectividad de un programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria, Lima, 2018. Tesis (Titulación). Lima: Universidad Mayor de San Marcos, 2018. Obtenido

de:https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10392/Villalobos_tj.pdf?sequence=3&isAllowed=y

ZEPEDA, David; MUNGUÍA, Nora & VELÁZQUEZ, Luis. Gestión de riesgos ergonómicos en la industria de la construcción. *Produção em Foco* [En Línea], 2016 6(1), 01–26. Disponible en: <https://doi.org/10.14521/p2237-516320160009.0001>

ANEXOS

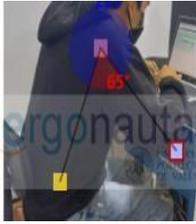
ANEXO A: TABLAS

Tabla 51. Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
V.I. Plan ergonómico	Conjunto de conocimientos para adaptar productos, sistemas y entornos creados por el hombre las necesidades, limitaciones y peculiaridades de sus usuarios, optimizando la eficacia, la seguridad y el bienestar. (Ruiz, 2021)	La elaboración del programa ergonómico se realizará siguiendo el análisis de la situación actual, luego el diseño de la propuesta, y finalmente, la evaluación de la viabilidad en concordancia con los objetivos de la investigación.	Controles	$\frac{\text{nro. de controles realizados}}{\text{nro. de controles propuestos}} \times 100$	Razón
			Capacitaciones	$\frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones propuestas}} \times 100$	Razón
			Pausas Activas	Pausas activas realizadas Pausas activas propuestasx100	Razón
V.D. Riesgos Musculo-esqueléticos	Probabilidad de un conjunto de signos y síntomas que pueden causar malestar y dolor debido a lesiones o cambios en el sistema musculoesquelético del cuerpo (Idrogo, 2021)	Los riesgos musculoesqueléticos se podrán valorar mediante categorías de riesgo los cuales están sujetos al método ergonómico empleado para cada puesto de trabajo y de acuerdo a la actividad que realiza el trabajador se obtendrá el nivel de riesgo.	Método RULA	1 = Riesgo aceptable 2 = Se requieren acciones correctivas 3 = Se requiere el rediseño del puesto 4 = Se requieren cambios urgentes en el puesto	Intervalo
			Método OWAS	1 = Postura sin causar daños 2 = Postura con posibilidad de daños 3 = Postura con efectos dañinos 4 = La postura tiene efectos sumamente dañinos	Intervalo
			Método Check List Ocra	≥7.5 = Riesgo aceptable 7.6 – 11 = Riesgo M. leve 11.1 – 14 = No aceptable – Leve 14.1 – 22.5 = No aceptable – Medio ≥22.5 = No aceptable - Alto	Intervalo

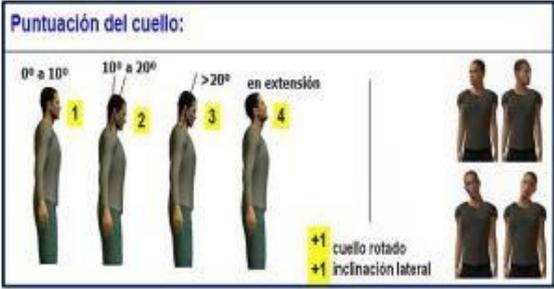
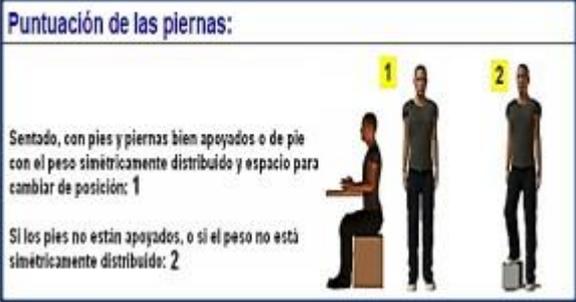
Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Resumen de la aplicación RULA (Grupo A), Área de Operaciones

GRUPO A: ANALISIS DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA		
AREA: OPERACIONES		
IMAGEN POSTURAL	GUÍA DEL MÉTODO	PUNTAJACIÓN ESTABLECIDA
	<p>Puntuación del brazo:</p>  <p>Si el hombro está elevado: +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	4
	<p>Puntuación del antebrazo:</p>  <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo: +1</p>	2
	<p>Puntuación de la muñeca:</p>  <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente: +1</p> <p>Puntuación giro de muñeca:</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p> 	3
	<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	1
	<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta 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</p>	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Resumen de la aplicación RULA (Grupo B), Área de Operaciones

GRUPO B: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNA		
AREA: OPERACIONES		
IMAGEN POSTURAL	GUÍA DEL MÉTODO	PUNTUACIÓN ESTABLECIDA
	<p>Puntuación del cuello:</p> 	3
	<p>Puntuación del tronco:</p> 	3
	<p>Puntuación de las piernas:</p> 	1
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>		1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>		0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Resumen de los puntajes finales del método RULA, Área de Operaciones

PUESTO: ÁREA DE OPERACIONES
RESUMEN DE DATOS – MÉTODO RULA

GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA
--

PUNTUACIÓN BRAZO	(1-6)	4
PUNTUACIÓN ANTEBRAZO	(1-3)	2
PUNTUACIÓN MUÑECA	(1-4)	2
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA	(1-2)	1
PUNTUACIÓN TIPO ACTIVIDAD MUSCULAR	(0-1)	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA	(0-3)	0

GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

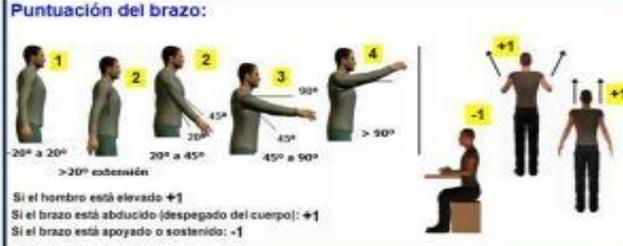
PUNTUACIÓN CUELLO	(1-6)	3
PUNTUACIÓN TRONCO	(1-6)	3
PUNTUACIÓN PIERNAS	(1-2)	1
PUNTUACIÓN TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR	(0-1)	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA	(0-3)	0

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

PUNTUACIÓN FINAL RULA	(1-7)	6
NIVEL DE RIESGO	(1-4)	3
ACTUACIÓN	SE REQUIERE EL REDISEÑO DE LA TAREA	

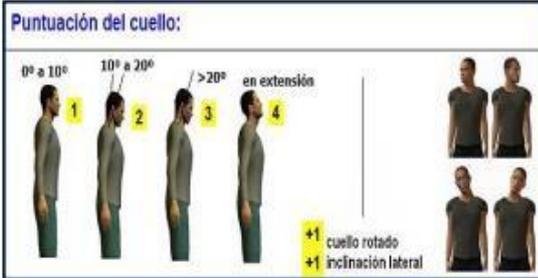
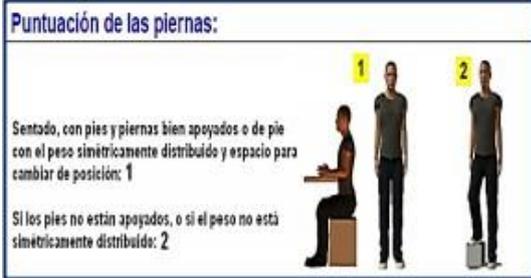
Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Resumen de la aplicación RULA (Grupo A) – Después de la implementación, Área de Operaciones

GRUPO A: ANALISIS DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA		
AREA: OPERACIONES		
IMAGEN POSTURAL	GUÍA DEL MÉTODO	PUNTUACIÓN ESTABLECIDA
	<p>Puntuación del brazo:</p>  <p>Si el hombro está elevado: +1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1</p>	1
	<p>Puntuación del antebrazo:</p>  <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo: +1</p>	1
<p>Puntuación de la muñeca:</p>  <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente: +1</p> <p>Puntuación giro de muñeca:</p> <p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2</p> 		1
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>		1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0 entre 2 y 10 Kg. y se levanta 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</p>		0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Resumen aplicación RULA (Grupo B) – Después de la implementación, Área de Operaciones

GRUPO B: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNA		
AREA: OPERACIONES		
IMAGEN POSTURAL	GUÍA DEL MÉTODO	PUNTUACIÓN ESTABLECIDA
	<p>Puntuación del cuello:</p> 	3
	<p>Puntuación del tronco:</p> 	1
	<p>Puntuación de las piernas:</p> 	2
<p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):</p> <p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>		1
<p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):</p> <p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>		0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57. Resumen de los puntajes finales del método RULA – Después De la implementación, Área de Operaciones

PUESTO: ÁREA DE OPERACIONES		
RESUMEN DE DATOS – MÉTODO RULA		

GRUPO A: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA
--

PUNTUACIÓN BRAZO	(1-6)	1
PUNTUACIÓN ANTEBRAZO	(1-3)	1
PUNTUACIÓN MUÑECA	(1-4)	1
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA	(1-2)	1
PUNTUACIÓN TIPO ACTIVIDAD MUSCULAR	(0-1)	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA	(0-3)	0

GRUPO B: ANÁLISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

PUNTUACIÓN CUELLO	(1-6)	3
PUNTUACIÓN TRONCO	(1-6)	1
PUNTUACIÓN PIERNAS	(1-2)	2
PUNTUACIÓN TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR	(0-1)	1
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA	(0-3)	0

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

PUNTUACIÓN FINAL RULA	(1-7)	4
NIVEL DE RIESGO	(1-4)	2
ACTUACIÓN	<p>PUEDEN requerirse cambios en el puesto de trabajo</p>	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B: INSTRUMENTOS

Anexo B1: Guía Rápida para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto?
o bien,
¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿La altura de agarre de la carga es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿El desplazamiento vertical es superior a 175cm? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La distancia horizontal es superior a 63cm fuera del alcance máximo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿El ángulo de asimetría es superior a 135°? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿La duración es "corta", y la frecuencia es superior a 15 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 60 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 60min). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La duración es "media", y la frecuencia es mayor de 12 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual no dura más de 120 min consecutivos y viene seguida de tareas ligeras para la espalda de duración mínima de 30 min). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 7 ¿La duración es "larga", y la frecuencia es superior a 8 levantamientos por minuto?
(La tarea de manipulación manual que no cumple los criterios de la corta y de la media). | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 8 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 9 ¿La tarea la pueden realizar mujeres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 15 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 10 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (entre 18 y 45 años) y la carga pesa más de 25 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 11 ¿La tarea la realizan únicamente hombres (menores de 18 y mayores de 45 años) y la carga pesa más de 20 kg? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por manipulación manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h?

SI NO

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h?

SI NO

y

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?

SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 10.000 kg en 8 horas en una distancia menor a 20 metros?

SI NO

2 ¿Se manipula una masa acumulada de más de 6.000 kg en 8 horas en una distancia superior o igual a 20 metros?

SI NO

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por transporte manual de cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?
- o
- ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**
- o
- ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?
- 2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**
- 4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es "Muy intensa" o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)?
- o
- ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es mayor o igual de 360 N para hombres, o mayor o igual de 240 N para mujeres? **SI** **NO**
- o
- ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para mantener el objeto en movimiento es mayor o igual de 250 N para hombres o es mayor o igual de 150 N para mujeres?
- 2 ¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre superior a 150 cm o menor a 60 cm? **SI** **NO**
- 3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco flexionado o en torsión? **SI** **NO**
- 4 ¿Se realiza la tarea de empuje o tracción durante más de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |
| 6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno? | SI <input type="radio"/> | NO <input type="radio"/> |

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

POSTURAS Y MOVIMIENTO FORZADOS

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

- 1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°? SI NO
- 2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°? SI NO
- 3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°? SI NO

Extremidad superior

- 4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°? SI NO
- 5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°? SI NO
- 6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)? SI NO
- 7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)? SI NO

Extremidad inferior

- 8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes? SI NO
- 9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes? SI NO
- 10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes? SI NO
- 11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°? SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas dinámicas o movimientos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

- 1 ¿El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°? SI NO
- 2 ¿El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°? SI NO
- 3 ¿La cabeza esta recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°? SI NO
- 4 La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°? SI NO
- 5 ¿El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°? SI NO
- 6 ¿Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°? SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Anexo B2: Cuestionario Nórdico de molestias musculo – esqueléticas



GRUPO MISSION

Cuestionario Nórdico de Signos y Síntomas Osteomusculares			
1. Datos Personales			
Nombre: _____ Edad en años cumplidos: _____ Género: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Cuantos años y meses ha estado haciendo el siguiente tipo de trabajo: Años: _____ Meses: _____ En promedio cuántas horas a la semana trabaja? Es Ud.: Diurno <input type="checkbox"/> Nocturno <input type="checkbox"/>			
2. Problemas con los órganos de la Locomoción			
¿Cómo responder el cuestionario? En este dibujo Ud. puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidas en el cuestionario. Ud. debe decidir cuál parte lehe o ha tenido molestias/problemas (si la ha sentido). Por favor responda poniendo una X en el respectivo recuadro para cada pregunta.			
Para ser respondido por todos		Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Ud. Durante cualquier tiempo en los últimos 12 meses, problemas (molestias, dolor o discomfort) en:		Ha estado impedida en cualquier tiempo durante los últimos 12 meses para hacer rutinas habituales en el trabajo o su casa por este problema?	
Ud. Ha tenido problemas durante los últimos 7 días			
Codo	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Hombros	1. No 2. Sí, en el hombro derecho 3. Sí, en el hombro izquierdo 4. Sí, en ambos brazos	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Codos	1. No 2. Sí, en el codo derecho 3. Sí, en el codo izquierdo 4. Sí, en ambos codos	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Muñeca	1. No 2. Sí, en la muñeca mano derecha 3. Sí, en la muñeca mano izquierda 4. Sí, en ambas muñecas/manos	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Espalda Alta (Tórax)	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
Espalda Baja (Región Lumbar)	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
Una o ambas caderas/muslos	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos/pies	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
3. Problemas con espalda baja			
¿Cómo responder el cuestionario? En este dibujo Ud. puede ver la parte del cuerpo referida en el cuestionario. Problemas de espalda baja significan molestias, dolor o discomfort en el área indicada con una X o no hacer una o ambas piernas (o ambas). Por favor, responda poniendo una X en el respectivo recuadro para cada pregunta.			
1. Ud. ha tenido problemas en la espalda baja (molestias, dolor o discomfort)? Si Ud. respondió NO a la pregunta 1, no responda las preguntas de la 2 a la 8.		No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
2. Ud. ha estado hospitalizado por problemas de espalda baja?		No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
3. Ud. ha tenido cambios de trabajo o actividad por problemas de espalda baja?		No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
4. Cuál es la duración total en que ha tenido problemas de espalda baja durante los últimos 12 meses?		<input type="checkbox"/> 0 Días <input type="checkbox"/> 1-7 Días <input type="checkbox"/> 8-30 Días <input type="checkbox"/> Mas de 30 Días <input type="checkbox"/> Todos los Días	
5. Los problemas de espalda baja han causado a Ud. reducción de su actividad física durante los últimos 12 meses?		No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
a. Actividad de trabajo (en el trabajo o la casa)		No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
b. Actividades recreativas		No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
6. Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de espalda baja le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?		<input type="checkbox"/> 1 Días <input type="checkbox"/> 1-7 Días <input type="checkbox"/> 8-30 Días <input type="checkbox"/> Mas de 30 Días	

7. Ha sido visto por un médico, médico fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas de espalda baja durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
8. Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
4. Problemas con los Hombros		
<p align="center">¿Cómo responder el cuestionario?</p> <p>Problemas de hombros significa molestias, dolor o disconfort en el área indicada. Por favor concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que Ud. pueda haber tenido en partes adyacentes a ésta. Existe un cuestionario separado para cuello. Por favor responda poniendo una X en el respectivo recuadro para cada pregunta</p>		
9. Ud. ha tenido problema de hombros (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
Si Ud. respondió NO a la pregunta 9, no responda a las preguntas 10 a la 17		
10. Ud. ha tenido lesiones en sus hombros en un accidente?		
<input type="checkbox"/> 1 No	<input type="checkbox"/> 3 Si, en mi hombro izquierdo	
<input type="checkbox"/> 2 Si, en mi hombro derecho	<input type="checkbox"/> 4 Si, en ambos hombros	
11. Ud. ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas de hombros?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
12. Ud. ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?		
<input type="checkbox"/> 1 No	<input type="checkbox"/> 3 Si, en mi hombro izquierdo	
<input type="checkbox"/> 2 Si, en mi hombro derecho	<input type="checkbox"/> 4 Si, en ambos hombros	
Si Ud. respondió NO a la pregunta 12, no responda a las preguntas 13 a 17		
13. Cuál es la duración total del tiempo en que Ud. ha tenido problemas de hombros en los últimos 12 meses		
<input type="checkbox"/> 0 Días	<input type="checkbox"/> 1-7 Días	<input type="checkbox"/> 8-30 Días
<input type="checkbox"/> Mas de 30 Días		
14. El problema en sus hombros le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?		
a. Actividad de trabajo (en el trabajo o la casa)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
b. Actividades recreativas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
15. Cuál es la duración total de tiempo que el problema en sus hombros le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?		
<input type="checkbox"/> 0 Días	<input type="checkbox"/> 1-7 Días	<input type="checkbox"/> 8-30 Días
<input type="checkbox"/> Mas de 30 Días		
16. Ha sido visto por un médico, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
17. Ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?		
<input type="checkbox"/> 1 No	<input type="checkbox"/> 3 Si, en mi hombro izquierdo	
<input type="checkbox"/> 2 Si, en mi hombro derecho	<input type="checkbox"/> 4 Si, en ambos hombros	
6. Problemas con el Cuello		
<p align="center">¿Cómo responder el cuestionario?</p> <p>Problemas de cuello significa molestias, dolor o disconfort en el área indicada. Por favor concéntrese en esta área, ignorando cualquier problema que Ud. pueda haber tenido en partes adyacentes a ésta. Existe un cuestionario separado para cuello. Por favor responda poniendo una X en el respectivo recuadro para cada pregunta</p>		
1. Ud. ha tenido problemas en el cuello (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
Si Ud. respondió NO a la pregunta 1, no responda a las preguntas 19 a la 25		
2. Ud. ha sido lesionado en su cuello en un accidente?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
3. Ud. ha tenido cambios de trabajo o actividad por problemas en el cuello?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
4. Cuál es la duración total del tiempo en que ha tenido problemas en el Cuello durante los últimos 12 meses?		
<input type="checkbox"/> 0 Días	<input type="checkbox"/> 1-7 Días	<input type="checkbox"/> 8-30 Días
<input type="checkbox"/> Mas de 30 Días	<input type="checkbox"/> Todos los Días	
Si Ud. respondió 0 a la pregunta 4, no responda a las preguntas 22 a la 25		
5. Los problemas de su cuello han causado a Ud. reducción de su actividad física durante los últimos 12 meses.		
a. Actividad de trabajo (en el trabajo o la casa)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
b. Actividades recreativas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
6. Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de su cuello le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?		
<input type="checkbox"/> 0 Días	<input type="checkbox"/> 1-7 Días	<input type="checkbox"/> 8-30 Días
<input type="checkbox"/> Mas de 30 Días		
7. Ha sido visto por un médico, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas en su cuello durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
8. Ha tenido problemas en su cuello en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>

Anexo B3: Método OWAS

CODIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DEL TORSO Y BRAZOS

Posición espalda	Puntaje
<p>Espalda recta o derecha El eje del tronco está alineado con el eje de las caderas y las piernas</p>	
<p>Espalda doblada Desviación mayor a 20°</p>	
<p>Espalda con giro Existe desviación lateral del torso mayor a 20°</p>	
<p>Espalda doblada con giro Existe una desviación lateral e inclinación a la vez</p>	
Posición brazos	Puntaje
<p>Ambos brazos bajos Brazos debajo de la altura de los hombros</p>	
<p>Un brazo abajo y el otro levantado Un brazo debajo del nivel del hombro, mientras que el otro está por encima del nivel del hombro</p>	
<p>Ambos brazos elevados Los dos brazos se encuentran levantados por encima del hombro</p>	

CODIFICACIÓN DE LAS POSTURAS DE LAS PIERNAS

Posición piernas	Puntaje
<p>Posición sentada</p>	 1
<p>De pie, ambas piernas rectas Con el peso distribuido entre las dos piernas</p>	 2
<p>De pie con una de las piernas recta y la otra haciendo flexión El peso recae sólo en una pierna</p>	 3
<p>De cunclillas, existe flexión en ambas piernas y el peso está equilibrado Ángulo muslo-pantorrilla menor o igual a 150°</p>	 4
<p>De cunclillas, existe flexión en ambas piernas y el peso está desequilibrado Ángulo muslo-pantorrilla menor o igual a 150°</p>	 5
<p>De rodillas</p>	 6
<p>Caminando</p>	 7

CATEGORÍA DEL RIESGO POR POSTURA

Cat. Del riesgo	Consecuencia de la postura	Acción requerida
1	Postura neutra sin efectos perjudiciales para el trabajador	Ninguna
2	Postura con probabilidades de causar daños al trabajador	Acciones correctivas en adelante
3	Postura que causan daños al trabajador	Acciones correctivas cuanto antes
4	La carga postural tiene efectos sumamente perjudiciales para el trabajador	Acciones correctivas de inmediato

MATRIZ DEL NIVEL DE RIESGO SEGÚN CODIFICACIÓN DE LA POSTURA

		Piernas			2			3			4			5			6			7					
		Carga			1			2			3			4			5			6			7		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

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

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

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 =

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
en extensión, cualquier ángulo

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 =

Puntuación

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca						
		1	2	3	4			
1	1	1	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4
	2	2	3	3	3	3	4	4
	3	3	3	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5
	2	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	4	4	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C

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

Puntuación 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

Empresa:

Puesto / Sección:

Fecha:

Referencias:

Observador: Firma:

Anexo B5: Método Check List Ocra



Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo

OCRACheckINSHT v.1.2

15 de noviembre de 2012

Nota: Escribir únicamente en los recuadros de color azul

Instrucciones: Cumplimentar los datos de las 6 hojas en orden secuencial. En la hoja "7. Resultados" se muestran los parámetros intermedios y el nivel de riesgo obtenido. Esta última hoja permite "copiar y pegar" a cualquier documento para la elaboración de un informe.

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa:	Fecha:	
Sección:	Puesto:	
Descripción:		
Factores de riesgo por trabajo repetitivo		
	Dch. Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="0"/> <input style="border: 2px solid green;" type="text" value="0"/>	
Hombro:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Codo:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Muñeca:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Mano-dedo:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Extremidad:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Posturas forzadas:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Factor Duración:	<input type="text" value="0.5"/> <input type="text" value="0.5"/>	
Índice de riesgo y valoración		
	Dch. Izd.	
Índice de riesgo:	<input style="background-color: #ADD8E6;" type="text" value="0"/> <input style="background-color: #ADD8E6;" type="text" value="0"/>	
	Aceptable Aceptable	
Escala de valoración del riesgo:		
Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojizo claro	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojizo oscuro	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

ANEXO B6. Plan Ergonómico



RESUMEN DEL PLAN DE ERGONOMÍA S.A.C. –
2022

INDICADOR N° 01: Contenido capacitaciones

1. Ergonomía en la oficina
2. Lumbalgia
3. ¿Por qué realizar pausas activas?
4. Estrés laboral
5. Movimientos repetitivos
6. Higiene postural

INDICADOR N° 02: Pausas activas

1. Gimnasia laboral
2. Actividades recreativas

INDICADOR N°03: Controles

1. Silla Ergonómica
2. Soporte lumbar
3. Reposapiés
4. Soporte portátil
5. Mouse y teclado ergonómico

ANEXO C: Figuras

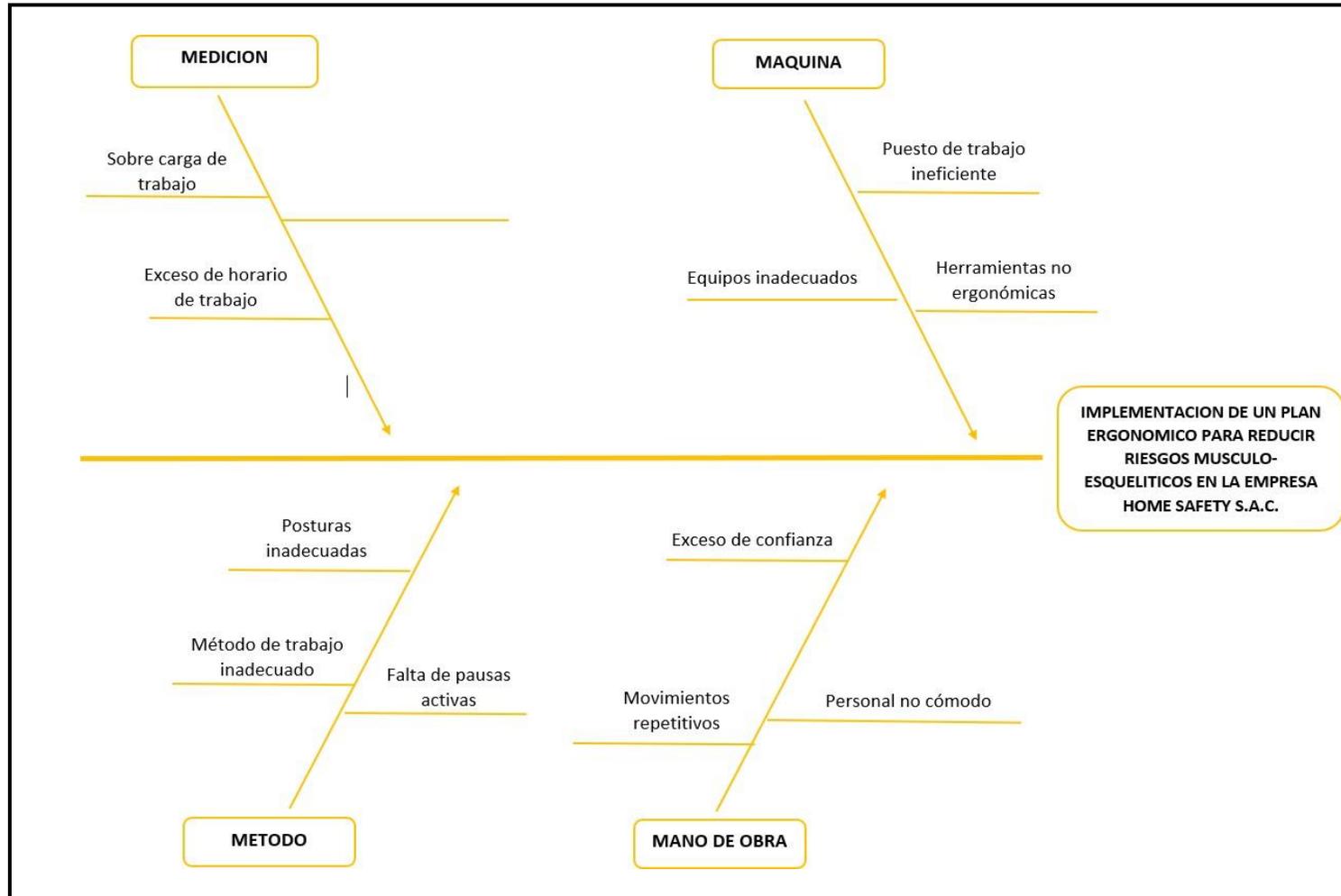


Figura 22. Diagrama de Causa - Efecto

GUIA N.º 1 MARÍA – JEFE DE OPERACIONES
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 23. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? y ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 24. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**

o

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 25. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? **SI** **NO**

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)?
o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? **SI** **NO**

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? **SI** **NO**

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 26. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 27. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 28. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

GUIA N.º 2 EMERSON IZQUIERDO – ASISTENTE DE OPERACIONES
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 29. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? y ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 30. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza?

SI NO

¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho?

SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?

SI NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 31. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)?

SI NO

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?

SI NO

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)?
o bien,
¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?

SI NO

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)?

SI NO

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas?

SI NO

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?

SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 32. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 33. Aplicación de la Guía del riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 34. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

GUIA N.º 3 JOSE – ÁREA DE OPERACIONES
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 35. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)? o bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 36. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? SI NO

o
¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? SI NO

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? SI NO

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 37. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? SI NO

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h?

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?

3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:

- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h?

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? SI NO

y
- ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?

5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas? SI NO

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 38. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 39. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o pronosupinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cucillas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 40. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

GUIA N.º 4 BRENDA ASMAT – ASISTENTE DE OPERACIONES
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 41. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? y ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 42. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o
 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**

o
 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 43. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? **SI** **NO**

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)?
 o bien,
 ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? **SI** **NO**

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? **SI** **NO**

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 44. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 45. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 46. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

GUIA N.º 5 ALDHAIR – ASISTENTE DE LOGÍSTICA
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 47. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 48. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o
 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**

o
 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 49. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? **SI** **NO**

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? **SI** **NO**

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? **SI** **NO**

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 50. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 51. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 52. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

GUIA N.º 6 DIEGO GAMBOA – ÁREA DE LOGÍSTICA
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 53. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? y ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 54. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**

o ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 55. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? **SI** **NO**

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera) o bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? **SI** **NO**

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? **SI** **NO**

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 56. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 57. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X" , cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 58. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

GUIA N.º 7 LUIS – ASISTENTE DE LOGÍSTICA
LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para levantamiento manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el levantamiento manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Todas las cargas levantadas pesan 10 kg o menos?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El peso de la carga es de 3 kg a 5 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 5 levantamientos por minuto? o bien, ¿El peso de la carga es de 5 kg a 10 kg y la frecuencia de levantamientos no excede de 1 levantamiento por minuto?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿El desplazamiento vertical se realiza entre la cadera y los hombros?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4 ¿El tronco está erguido sin estar flexionado ni en torsión?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿La carga se mantiene muy cerca del cuerpo (máximo de 10 cm de la parte frontal del torso)?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible afirmar que es nivel verde, compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 59. Aplicación de la Guía para levantamiento manual de cargas

TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para transporte manual de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el transporte manual de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia inferior o igual a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 10.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 1.500 Kg en 1 h? y ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 30 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda: - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 6.000 Kg en 8 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 750 Kg en 1 h? y - ¿La masa acumulada transportada manualmente es menor de 15 Kg en 1 h?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 60. Aplicación de la Guía para transporte manual de cargas

EMPUJE Y TRACCIÓN DE CARGAS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para empuje y tracción de cargas

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para el empuje y tracción de cargas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a "Moderada" (en la Escala de Borg menor a 3)?

o
 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? **SI** **NO**

o
 ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor a 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?

2 ¿La altura de agarre, donde se aplica la fuerza de empuje o tracción está entre la cadera y la mitad del pecho? **SI** **NO**

3 ¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)? **SI** **NO**

4 ¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 61. Aplicación de la Guía para empuje y tracción de cargas

MOVIMIENTOS REPETITIVOS
Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)? **SI** **NO**

2 ¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

3 ¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)?
 o bien,
 ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo? **SI** **NO**

4 ¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)? **SI** **NO**

5 ¿Hay pausas con una duración de al menos 8 min cada 2 horas? **SI** **NO**

6 ¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día? **SI** **NO**

Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo alto según la Ficha de evaluación rápida de riesgo alto (nivel rojo).

Figura 62. Aplicación de la Guía para movimientos repetitivos

Evaluación rápida para Identificar la presencia de riesgo alto (nivel rojo) para movimientos repetitivos

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

1 ¿Las acciones técnicas de alguna extremidad superior son tan rápidas, que no es posible contarlas?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
2 ¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
3 ¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
4 ¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
5 En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6 ¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en el nivel rojo teniendo un nivel de riesgo alto. Es prioritario realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por empuje y tracción cargas por un técnico acreditado.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica para conocer el grado o nivel de exposición al riesgo.

Figura 63. Aplicación de la Guía de riesgo alto para movimientos repetitivos

POSTURAS Y MOVIMIENTOS FORZADOS

Evaluación rápida por medio de la Guía rápida de evaluación para posturas y movimientos forzados

Evaluación rápida para identificar la presencia de riesgo aceptable (nivel verde) para posturas estáticas

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")

Cabeza y tronco

1 ¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2 ¿El cuello esta recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3 ¿La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

Extremidad superior

4 ¿El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?	SI <input checked="" type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5 ¿El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo 60°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
6 ¿El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
7 ¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

Extremidad inferior

8 ¿Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
9 ¿Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
10 ¿Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>
11 Si la postura es sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	SI <input type="radio"/>	NO <input checked="" type="radio"/>

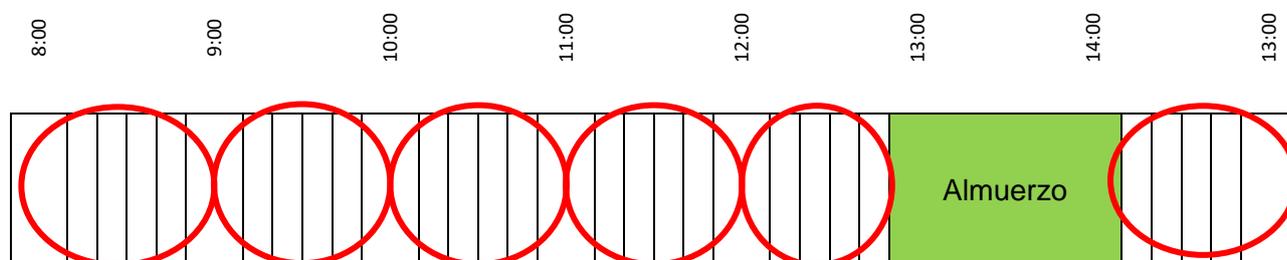
Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.

Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.

Figura 64. Aplicación de la Guía para posturas y movimientos forzados

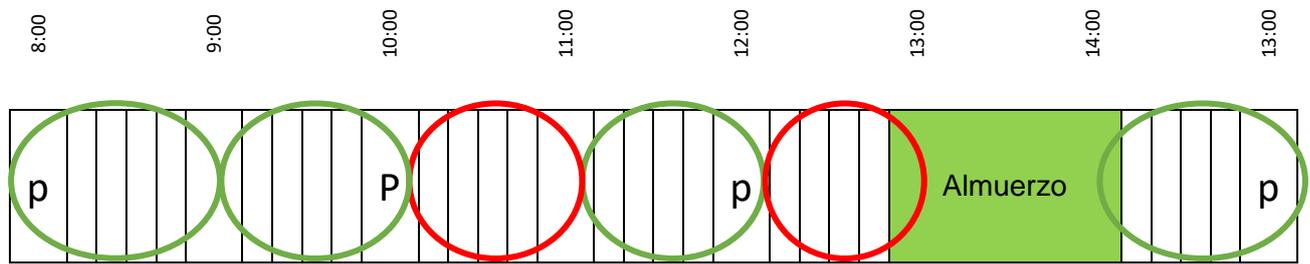


Figura 65. Herramienta RULER para la medición angular de las posturas



○	Hora laboral sin recuperación efectiva
○	Hora laboral con recuperación efectiva
P	Pausa activa

Figura 66. Horas laborales con y sin recuperación efectiva



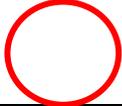
	Hora laboral sin recuperación efectiva
	Hora laboral con recuperación efectiva
P	Pausa activa

Figura 67. Horas con y sin recuperación efectiva después de la implementación del plan ergonómico

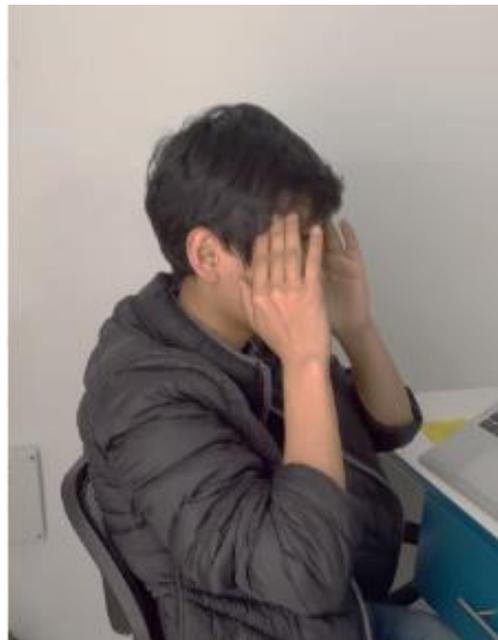


Figura 68. Personal realizando pausas activas

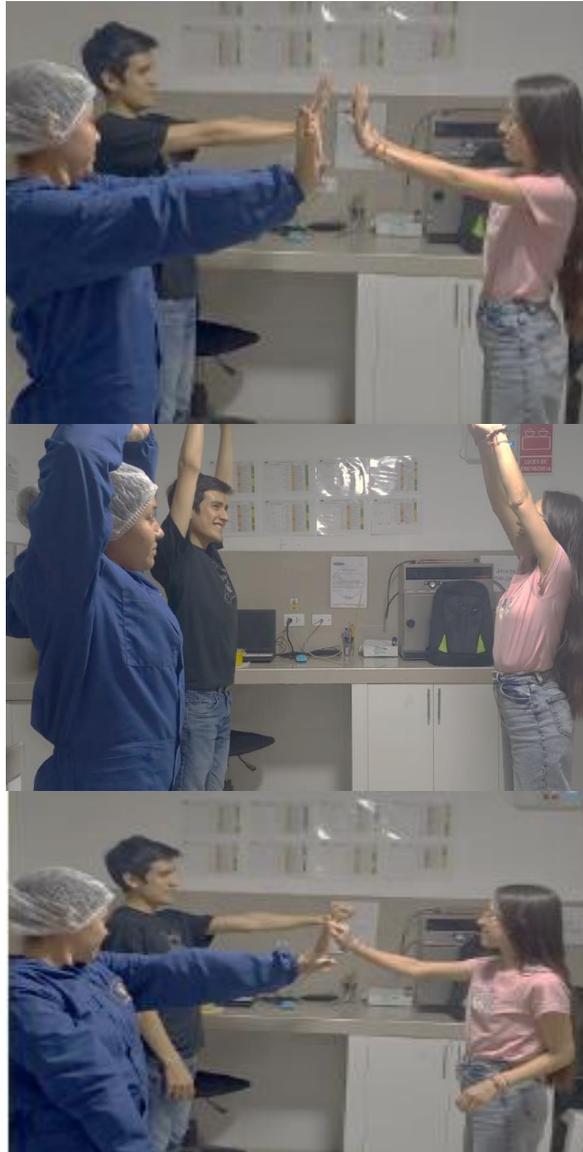


Figura 69. Pausas activas realizadas con el personal

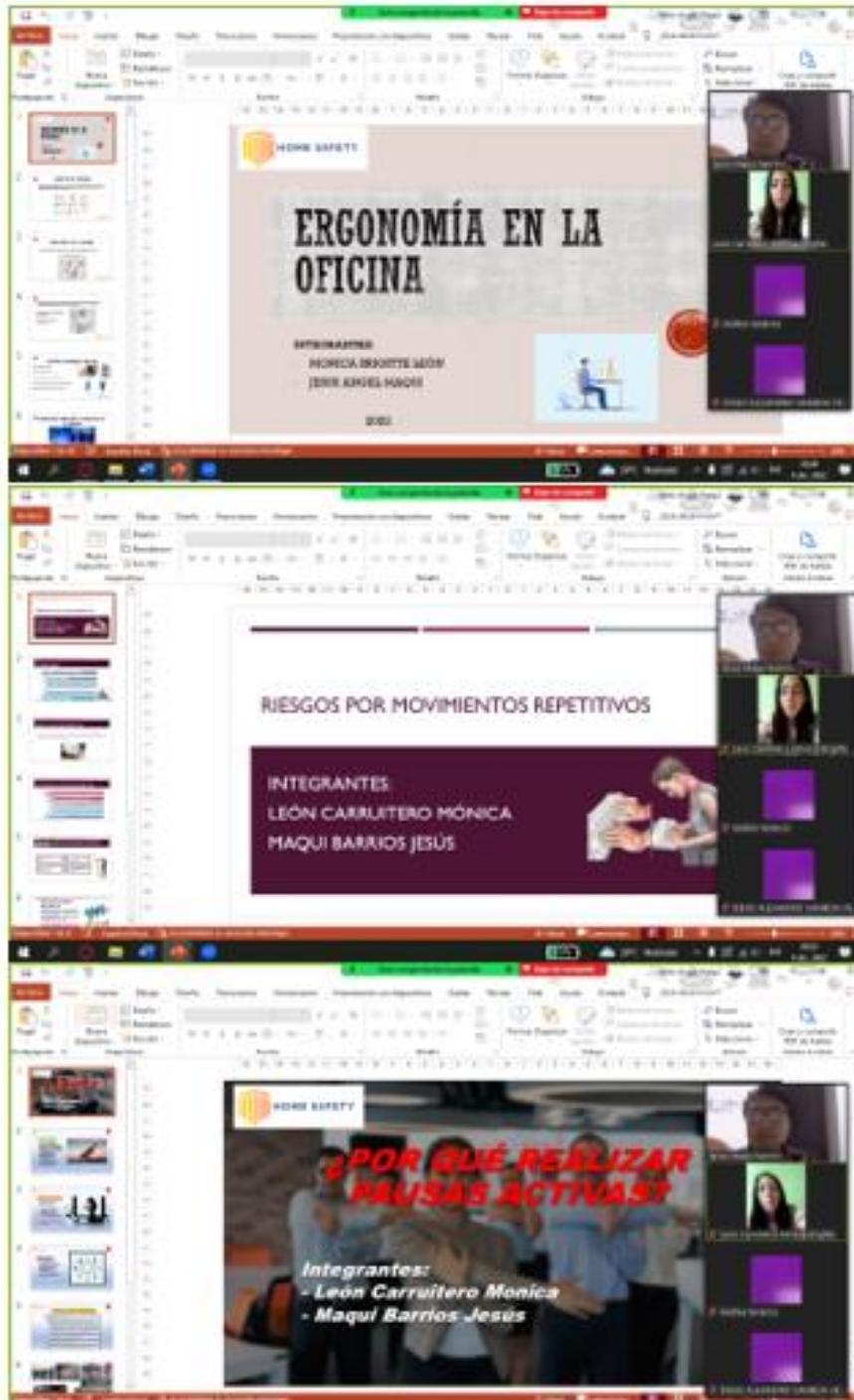


Figura 70. Inducción y ejecución de pausas activas y capacitaciones

INDICACIONES PARA EL CONTROL DE FACTORES ERGONÓMICOS PARA COLABORADORES FRENTE A UN ORDENADOR

- ✓ **Mantener la perpendicularidad de la espalda**
- ✓ **Evite la torsión del cuello.**
- ✓ **Utilice adecuadamente el respaldo de la silla.**
- ✓ **Apoye sus antebrazos sobre el escritorio y/o utilice el apoya brazos.**



Figura 71. Apoyo visual para el plan ergonómico



Figura 72. Apoyo visual para la ejecución de las pausas activas



Figura 73. Difusión del plan ergonómico a través de afiches

ANEXO D: PLAN ERGONÓMICO

	Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad	FECHA	05/09/2022
	PLAN ERGONÓMICO PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA HOME SAFETY, 2022	Pág.	1 de 8

1. OBJETIVO:

El objetivo es disminuir los riesgos musculoesqueléticos de los trabajadores con medidas que permitan adecuarse a su jornada laboral de manera cómoda, haciendo que tengan bienestar, seguridad y eficiencia.

2. NORMA:

La norma legal vigente para este plan es el número de ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y la R.M N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos.

3. DEFINICIONES:

Ergonomía: La Ergonomía, es el término aceptado mundialmente para definir el conjunto de conocimientos multidisciplinares que estudia las capacidades y habilidades de los humanos, analizando aquellas características que afectan al diseño de productos o procesos de producción.

Posturas forzadas: posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones e hiperflexiones en distintas partes de su cuerpo.

Movimientos repetitivos: Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo.

	Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad	FECHA	05/09/2022
	PLAN ERGONÓMICO PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA HOME SAFETY, 2022	Pág.	2 de 8

Trastorno musculoesquelético: Un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos.

4. METODOLOGIA:

El plan ergonómico, en las áreas de logística y operaciones de la empresa es el conjunto de actividades y estrategias de prevención y protección para el bienestar y confort de los trabajadores conllevando a mejorar la productividad.

5. INDICADORES:

- **PRIMER INDICADOR: % DE CAPACITACIONES**

$$\frac{\text{Nro. de capacitaciones aplicadas}}{\text{Nro. de capacitaciones propuestas}} \times 100$$

- **SEGUNDO INDICADOR: % DE PAUSAS ACTIVAS**

$$\frac{\text{Nro. de pausas aplicadas}}{\text{Nro. de pausas propuestas}} \times 100$$

- **TERCER INDICADOR: % DE CONTROLES**

$$\frac{\text{Nro. de controles aplicados}}{\text{Nro. de controles propuestos}} \times 100$$

	Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad	FECHA	05/09/2022
	PLAN ERGONÓMICO PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA HOME SAFETY, 2022	Pág.	3 de 8

6. RIESGOS ENCONTRADOS:

Luego de analizar a los trabajadores con la Evaluación rápida de riesgos ergonómicos y un cuestionario nórdico, se procedió con la aplicación de los métodos RULA, OWAS y OCRA, encontrando los siguientes factores de riesgo en las áreas de logística y operaciones:

- Movimientos repetitivos
- Posturas y movimientos forzados

7. PROPUESTA DE MEJORA:

En los resultados obtenidos por los métodos RULA, OWAS y OCRA, detectaron un alto nivel de riesgo, por lo que desarrollaremos estos dos programas:

- Capacitaciones
- Pausas activas

 home safety <small>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</small>	Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad	FECHA	05/09/2022
	PLAN ERGONÓMICO PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA HOME SAFETY, 2022	Pág.	4 de 8

Tabla D1. Programa de Capacitaciones – 2022

 home safety <small>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</small>		PROGRAMA DE CAPACITACIONES – 2022		
Nº	TEMAS	TIPO DE CAPACITACION		PARTICIPANTES
1. TEMAS ERGONOMICOS				
1.1	Ergonomía en la oficina	Básica	CHARLA	Área de operaciones y logística
2.2	La lumbalgia	Básica	CHARLA	
2.3	¿Por qué realizar pausas activas?	Básica	CHARLA	
2.4	Estrés laboral	Básica	CHARLA	
2.5	Movimientos repetitivos	Básica	CHARLA	
2.6	Higiene Postural	Básica	CHARLA	

Fuente: Elaboración propia

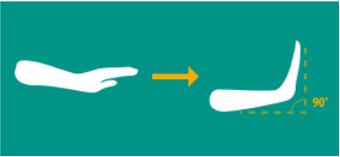
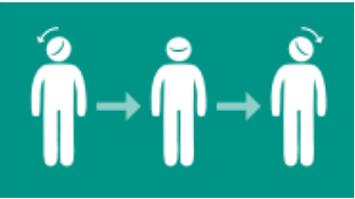
	Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad	FECHA	05/09/2022
	PLAN ERGONÓMICO PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA HOME SAFETY, 2022	Pág.	5 de 8

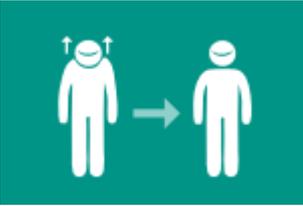
PAUSAS ACTIVAS LABORALES

En seguida, se presentan una guía de algunas actividades musculares para efectuar en cada pausa realizada, reduciendo así el cansancio y estrés en el trabajo, asimismo relajar las extremidades y articulaciones tensionadas.

Tabla D2. Programa Guía de Pausas Activas en el Trabajo

	PLAN ERGONÓMICO – HOME SAFETY, 2022		
	PROGRAMA GUÍA DE PAUSAS ACTIVAS		
1° LA RESPIRACIÓN			
ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	REPETICIONES	OBSERVACIONES
	<p>La respiración debe desarrollarse de pie y tiene que ser intensa y muy relajada, concentrados sólo en la sesión y en la actividad.</p>	<p>Debe realizarse al menos 1 vez, antes de cada ejercicio con una duración de 1 min.</p>	
2° LAS MANOS			

	<p>Cerrar lentamente las manos durante unos 5 segundos, para luego abrirlas manteniendo los dedos extendidos otros 5 segundos.</p>	<p>Repetir esta acción al menos 3 veces en cada pausa.</p>	
	<p>Extender los brazos, estirando las manos con palmas hacia abajo, luego elevar las manos de manera que formen un ángulo de 90° con los brazos.</p>	<p>Repetir esta acción al menos 3 veces en cada pausa.</p>	
<p>3° EL CUELLO</p>			
	<p>Posiciona la cabeza hacia un lado por lo menos 10 segundos, luego regresa a la posición original</p>	<p>Repetir el movimiento al menos 3 veces en cada pausa</p>	
<p>4° LOS HOMBROS</p>			
	<p>Mueve los hombros de manera circular, hacia Adelante y hacia atrás.</p>	<p>Repetir al menos 3 veces para cada dirección</p>	

	<p>Eleva los hombros a la cabeza manteniéndola así por 3 segundos para luego dejarlos caer lentamente.</p>	<p>Repetir el movimiento al menos 3 veces en cada pausa.</p>	
<p>5° ZONA LUMBAR</p>			
	<p>De pie, coloca las manos en las caderas y con los pies separados empuja lentamente hacia adelante, poniendo hacia atrás los hombros.</p>	<p>Al menos 5 veces por pausa.</p>	
	<p>De manera sentada, cruza una pierna sobre la otra y gira el hombro opuesto hacia la pierna cruzada.</p>	<p>Repetir la actividad para cada hombro al menos 1 vez por lado.</p>	

ANEXO E: CONSTANCIAS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Gonzalo Ramiro Pérez Rodríguez con DNI N° 18028962 De profesión Ingeniero Industrial con código 77424 Desempeñando actualmente como Docente Universitario en la Universidad Cesar Vallejo.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, la guía de entrevista para el de operaciones, a los efectos de su implementación de ergonomía en la empresa Home Safety S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular la siguientes las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruente de ítems					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherente					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad				x	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los diez días del mes de Julio del 2022.



ING. Gonzalo Ramiro Pérez Rodríguez

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Roberto Farfán Martínez con DNI N° 02617808 De profesión Ingeniero Industrial con código 42006 Desempeñando actualmente como Docente Universitario en la Universidad Cesar Vallejo.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, la guía de entrevista para el de operaciones, a los efectos de su implementación de ergonomía en la empresa Home Safety S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular la siguientes las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruente de ítems					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherente					X
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los nueve días del mes de Julio del 2022.



Ing. Roberto Farfán Martínez

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo Diego Salvador Lachira Estrada con DNI N° 45063280 De profesión Ingeniero Pesquero con código 155585 Desempeñando actualmente como Docente Universitario en la Universidad Cesar Vallejo.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, la guía de entrevista para el de operaciones, a los efectos de su implementación de ergonomía en la empresa Home Safety S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular la siguientes las siguientes apreciaciones.



	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruente de ítems					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherente					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					x

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los diez días del mes de Julio del 2022.



Mg. Ing. Diego S. Lachira Estrada
DNI: 45063280
CIP: 155585

ANEXO F: CONSTANCIAS DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA HOME SAFETY S.A.C.



ACTA DE ACCESO DE INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE TESIS

El representante de la empresa el Ing. Lafitte Lopez Cristian Raúl con DNI: 18178878 hace de conocimiento que los jóvenes Leon Carruitero Monica con DNI: 71545840 y Maqui Barrios Jesus con DNI: 71320569, estudiantes de la Universidad César Vallejo de la Escuela de Ingeniería Industrial, han solicitado acceso a las instalaciones de la empresa HOME SAFETY S.A.C. con RUC: 20481672768, ubicada en CL. Adolfo Hidalgo #331 Santa María (5ta etapa) Trujillo, en las fechas correspondientes desde el 01 de agosto al 01 de diciembre del presente año, tiempo que servirá para el recojo de datos que ayudarán para la realización de su investigación de fin de carrera.

La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante a dar o no datos confidenciales por políticas de la empresa. Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar. Asimismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento.

Firma del estudiante:

Leon Carruitero Monica

DNI: 71545840

Firma del estudiante:

Maqui Barrios Jesus

DNI: 71320569

HOME SAFETY S.A.C.

Ing. Cristian Raúl Lafitte Lopez
GERENTE GENERAL

Representante de la empresa
ING. LAFITTE LOPEZ CRISTIAN RAÚL

• TRUJILLO: Cta. Adolfo Hidalgo 331 Urb. Santa María 5ta Etapa - 922 369 281
• PIURA: Calle Santa María No 277 Urb. Santa Isabel - Piura - 946320381
• CHICLAYO: Mr. I Lt. 10 Urb. La Florida - 954843996
• LIMA: Av. Larco 1093 Int. 202 - Miraflores

Con el respaldo de nuestras clínicas

Alta Gracia
POLICLINICAS

atencionalcliente@homesafetysac.com
www.homesafetysac.com

AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Con el documento se da autorización a los tesisistas Leon Carruitero Monica y Maqui Barrios Jesus Angel, para el desarrollo de la tesis titulada **“Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa HOME SAFETY S.A.C. 2022”** siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los datos expuestos en la presente tesis.



Firma del estudiante:

Leon Carruitero Monica

DNI: 71545840



Firma del estudiante:

Maqui Barrios Jesus

DNI: 71320569

HOME SAFETY S.A.C.

Ing. Cristian Raúl Lafitte Lopez
GERENTE GENERAL

Sello y firma del representante de la empresa

ING. LAFITTE LOPEZ CRISTIAN RAÚL

CARTA DE AUTORIZACION

GERENTE GENERAL

Empresa HOME SAFETY S.A.C.

05 de diciembre de 2022

Estimados estudiantes Leon Carruitero Monica y Maqui Barrios Jesus Angel, en respuesta a la carta enviada por ustedes, en la que solicitan la autorización para publicar la tesis denominada **“Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos musculoesqueléticos en la empresa HOME SAFETY S.A.C. 2022”** en el repositorio de la biblioteca de la **Universidad César Vallejo**, así como en revistas especializadas en investigación científica, a fin de contribuir con la base de datos académica que les permitirá llevar a cabo investigaciones en la misma línea, la que se implementó en nuestra empresa.

Les brindamos la autorización de lo antes mencionado. Así mismo, se le agradece por el aporte brindado a nuestra empresa

HOME SAFETY S.A.C.

Ing. Cristian Raúl Lafitte Lopez
GERENTE GENERAL

ING. LAFITTE LOPEZ CRISTIAN RAÚL

Gerente General



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, JORGE ENRIQUE MEDINA RODRIGUEZ, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "

Implementación De Un Plan Ergonómico Para Reducir Riesgos Musculoesqueléticos En La Empresa HOME SAFETY S.A.C., 2022", cuyos autores son LEON CARRUITERO MONICA BRIGITTE, MAQUI BARRIOS JESUS ANGEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, 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.

TRUJILLO, 09 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JORGE ENRIQUE MEDINA RODRIGUEZ DNI: 17894163 ORCID: 0000-0003-0142-6989	Firmado electrónicamente por: JMEDINARD el 19- 12-2022 16:39:56

Código documento Trilce: TRI - 0480254