



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**“Implementación de un programa ergonómico basado en la norma RM  
375-2008, para mejorar la productividad del personal de estiba de la  
empresa Adecco S.A Huachipa - 2020”**

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

**AUTORES:**

Quevedo Quispe, Juan Diego (ORCID: 0000-0002-6936-7914)

Torres Aguilar, David William (ORCID: 0000-0002-7022-4312)

**ASESOR:**

Mg. Farfán Martínez, Roberto (ORCID: 0000-0002-1624-3512)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LIMA - PERÚ  
2020**

## **DEDICATORIA**

A nuestro creador, por haber escuchado nuestras oraciones y porque gracias a él se logró seguir adelante, aun siendo complicada la situación que se presenta.

A nuestros padres, por sus consejos y valores que nos transmitieron para ser personas de bien y ejemplo a seguir, y a nuestras esposas e hijos ya que son nuestro motor y motivo para perseverar en el camino y llegar a cumplir todas nuestras metas.

¡Muchas Gracias!

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradecemos a Dios que siempre está con nosotros llenándonos de fortaleza y sabiduría para tomar las decisiones correctas. A nuestros padres y familia, por ser nuestros mejores guías, a nuestros profesores y asesores por su apoyo durante toda la formación académica y la elaboración de este proyecto, y a nuestros compañeros con quien tuvimos el privilegio de compartir muchas experiencias académicas y personales, llegando a intercambiar nuestros conocimientos en todo el proceso de aprendizaje.

Los autores.

Όλες οι λέξεις που περιλαμβάνονται στο κείμενο είναι κατάλληλα επιλεγμένες και χρησιμοποιούνται με συνέπεια και με συνέπεια.

Όλες οι λέξεις που περιλαμβάνονται στο κείμενο είναι κατάλληλα επιλεγμένες και χρησιμοποιούνται με συνέπεια και με συνέπεια.

Όλες οι λέξεις που περιλαμβάνονται στο κείμενο είναι κατάλληλα επιλεγμένες και χρησιμοποιούνται με συνέπεια και με συνέπεια.

Índice de Contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de Figuras .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. MÉTODO .....	18
3.1 Tipo y Diseño de Investigación .....	18
3.2 Operacionalización de Variables .....	19
3.3 Población, Muestra y Muestreo .....	20
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad.....	21
3.5 Procedimiento .....	22
3.6 Método de análisis de datos .....	33
3.7 Situación Propuesta .....	33
3.8 Aspectos éticos .....	35
IV. RESULTADOS .....	36
V. DISCUSIÓN .....	91
VI. CONCLUSIONES .....	94
VII. RECOMENDACIONES .....	97
REFERENCIAS .....	99
ANEXOS .....	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Población de la investigación.....	39
<b>Tabla 2.</b> Técnicas e instrumentos.....	41
<b>Tabla 3.</b> Formato de cuestionario de preguntas.....	42
<b>Tabla 4.</b> Tabla de rango de ponderación .....	42
<b>Tabla 5.</b> Ficha de recolección de datos pre test .....	44
<b>Tabla 6.</b> Ficha de recolección de datos post test .....	44
<b>Tabla 7.</b> Ficha de M.R pre test.....	45
<b>Tabla 8.</b> Ficha de M.R post test .....	45
<b>Tabla 9.</b> Fórmula para evaluar el método REBA.....	46
<b>Tabla 10.</b> Fichas de horas de sobre esfuerzo pre test. ....	47
<b>Tabla 11.</b> Fichas de horas de sobre esfuerzo post test.....	47
<b>Tabla 12.</b> Ficha de esfuerzos al levantar productos pesados pre test.....	48
<b>Tabla 13.</b> Formato cálculo de eficiencia pre test.....	49
<b>Tabla 14.</b> Formato cálculo de eficiencia post test. ....	50
<b>Tabla 15.</b> Formato cálculo de eficacia pre test.....	50
<b>Tabla 16.</b> Formato cálculo de eficacia post test. ....	50
<b>Tabla 17.</b> Cuestionario aplicado al personal de la empresa.....	55
<b>Tabla 18.</b> Escala aplicada al cuestionario.....	55
<b>Tabla 19.</b> Cuestionario realizado a los 24 trabajadores.....	56
<b>Tabla 20.</b> Resultados obtenidos de la encuesta .....	56
<b>Tabla 21.</b> Horas de M.R durante la semana pres test.....	58
<b>Tabla 22.</b> Horas de M.R por operario pres test.....	59
<b>Tabla 23.</b> Horas de sobre esfuerzos por operario pre test. ....	76
<b>Tabla 24.</b> Esfuerzos al levantar productos pesados pre test.....	76
<b>Tabla 25.</b> Resumen información registrada pre test V.I. ....	77
<b>Tabla 26.</b> Registro control de la eficiencia pre test.....	78
<b>Tabla 27.</b> Cálculo de la eficiencia pre test. ....	78
<b>Tabla 28.</b> Registro de control de eficacia pre test. ....	79
<b>Tabla 29.</b> Cálculo de la eficacia pre test. ....	79
<b>Tabla 30.</b> Resumen información registrada pre test V.D.....	80
<b>Tabla 31.</b> Horas de M.R durante la semana post test.....	84
<b>Tabla 32.</b> Horas de M.R por operario post test. ....	85
<b>Tabla 33.</b> Horas de sobre esfuerzos por operario post test.....	85

<b>Tabla 34.</b> Esfuerzos al levantar productos pesados por operario post test. ....	86
<b>Tabla 35.</b> Resumen información registrada post test V.I.....	91
<b>Tabla 36.</b> Registro control de la eficiencia post test. ....	92
<b>Tabla 37.</b> Cálculo de la eficiencia post test.....	92
<b>Tabla 38.</b> Registro de control de eficacia post test.....	93
<b>Tabla 39.</b> Cálculo de la eficacia post test.....	93
<b>Tabla 40.</b> Resumen información registrada post test V.D. ....	94
<b>Tabla 41.</b> Datos prueba T Student eficiencia.....	102
<b>Tabla 42.</b> Datos prueba T Student eficacia.....	104

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Organigrama de la empresa Adecco.....	54
<b>Figura 2.</b> Evaluación método REBA apilado de cajas.....	60
<b>Figura 3.</b> Evaluación método REBA estibado de paquetes.....	64
<b>Figura 4.</b> Evaluación método REBA pegado de cajas.....	68
<b>Figura 5.</b> Evaluación método REBA transporte de carga.....	72
<b>Figura 6.</b> 1ra reunión de capacitación al personal.....	82
<b>Figura 7.</b> Prácticas sobre el correcto levantamiento de carga.....	82
<b>Figura 8.</b> Pausas activas durante el horario de trabajo.....	83
<b>Figura 9.</b> Evaluación método REBA post test.....	60
<b>Figura 10.</b> Gráfico M.R ext. Superiores por operario.....	95
<b>Figura 11.</b> Cantidad de horas sobre forzadas por operario.....	96
<b>Figura 12.</b> Cantidad de actividades monótonas por operario.....	97
<b>Figura 13.</b> Esfuerzos al levantar cajas por operario.....	98
<b>Figura 14.</b> Permisos por dolores lumbares.....	99
<b>Figura 15.</b> Comparación eficiencia pre test – post test.....	100
<b>Figura 16.</b> Comparación eficacia pre test – post test.....	101

## Resumen

La investigación presentó el siguiente problema: En qué medida la implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejora la productividad del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020. Además tubo por objetivo determinar en qué medida la Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008 mejorará la productividad del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

Fue un diseño de investigación experimental de tipo cuasi experimental, efectuada de manera directa a la medición de la variable dependiente en base a seis primeros meses antes (pre test) y seis meses después (post test). Como resultado de la investigación se obtuvieron el incremento en la eficiencia y en la eficacia en 17% y 22% respectivamente, por ende la productividad también se incrementó; antes era una ratio de 5.22 h/h y después de 5.78 h/h, es decir el incremento fue de un ratio de 0.56.

En conclusión, después de la implementación de un el programa ergonómico basado en la norma básica de ergonomía RM 375-2008, resultó ser significativa, ya que se obtuvo mayor productividad y más horas de trabajo efectivo en el área de producción de la empresa Adecco Consulting.

**Palabras clave:** Riesgos ergonómicos, ergonomía, evaluación, trastorno musculo esquelético.

## **Abstract**

The investigation presented the following problem: To what extent the implementation of an ergonomic program based on the RM 375-2008 standard improves the productivity of stevedoring personnel in the company Adecco SA, Huachipa 2020. In addition, the objective was to determine to what extent the Implementation of an ergonomic program based on the RM 375-2008 standard will improve the productivity of stevedoring personnel at Adecco SA, Huachipa 2020.

It was an experimental research design of a pre-experimental type, carried out directly to the measurement of the dependent variable based on the first six months before (pre-test) and six months later (post-test). As a result of the research, an increase in efficiency and effectiveness was obtained in 17% and 22% respectively, therefore productivity also increased; before it was a ratio of 5.22 h / h and after 5.78 h / h, that is, the increase was a ratio of 0.56.

In conclusion, after the implementation of an ergonomic program based on the basic ergonomics standard RM 375-2008, it turned out to be significant, since higher productivity and more hours of effective work were obtained in the production area of the company Adecco Consulting.

**Keywords:** Ergonomic risks, ergonomics, evaluation, musculoskeletal disorder.

# **I. INTRODUCCIÓN**

En este capítulo desarrollamos la realidad problemática, formulación del problema, justificación e hipótesis

Vivimos en un mundo donde la globalización ha avanzado en muchos ámbitos; uno de ellos es la competitividad mundial, donde las instituciones buscan sostenerse en el tiempo; entonces surge la importancia en el desarrollo e implementación de sistemas ergonómicos que aseguren la reducción de lesiones en el personal de las organizaciones.

Realizar una inversión en la mejora del sistema ergonómico dentro de la organización permitirá obtener un buen rendimiento y generar por ende el incremento de la productividad a nivel de nuestros colaboradores.

La Organización Internacional del trabajo (OIT) indica que Las lesiones ergonómicas resultan a la larga ser muy costosas, ya que al no tener un diseño adecuado de acuerdo al puesto de trabajo y programas de capacitación referentes a buenas prácticas ergonómicas en el desarrollo de los mismos, pueden llegar a generar costos elevados a la organización, así como malestar y preocupación en las familias de sus colaboradores.

Además en una de las estimaciones a nivel mundial sobre los accidentes en el mundo (XXI Congreso en el mundo sobre la seguridad y salud en el trabajo 2017, Singapur), indicaron el impacto económico que generan los accidentes y enfermedades de profesión a causa del trabajo, la importancia de tener un sistema de evaluación que permita dar un mejor lugar y diseños de trabajo que nos ayude a evitar lesiones o enfermedades profesionales al colaborador (Comunidad de los Derechos Humanos, 2017, p. 1-2).

Hoy en día la causa de las lesiones más continuas que sufren los colaboradores en los países del mundo son el sobre esfuerzo; puntualmente en el año 2012, el 37,35% de los accidentes en Europa fueron producto de un sobre esfuerzo.

Según la OMS (2014) los riesgos laborales ergonómicos son una de las causas para que el colaborador se ausente en el centro de trabajo ya que conllevan a problemas de tipo musculo esqueléticos, de igual manera incrementa las faltas sin justificación alguna, la caída de la calidad, al aumento de la tasa de accidentes y

sometimiento de la organización (Ing. Industrial, Noticias y Tendencias actuales, 2017); los riesgos ergonómicos muy aparte de generar lesiones en los trabajadores, incrementan el gasto monetario en la empresa, no importando el tamaño o dimensión de la misma, Ya que desmejoran el despliegue de trabajo y el buen desarrollo del mismo.

En Europa como en el resto del mundo los trastornos musculo esqueléticos (TME) son el problema de salud más común entre los que se relacionan con el trabajo, la manipulación de cargas, los movimientos repetitivos y las posturas de trabajo prolongadas y/o forzadas representan factores de riesgo respecto a los TME. Entre los TME comúnmente relacionados con el trabajo, son problemas lumbares, la tendinitis que afecta el brazo y hombro, el dolor de cuello y por último el túnel carpiano.

Por otra parte, en nuestro País existen estadísticas muy limitadas sobre las lesiones ergonómicas, lo cual no permite realizar un seguimiento sobre la salud de los trabajadores peruanos; existen reportes de empresas las cuales declaran ciertas restricciones que están relacionadas con actividades que demandan trabajos forzosos.

En noviembre del año 2008 la aprobación de la Norma Básica de Ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico, bajo la Resolución Ministerial, R.M. 375-2008TR, reconoce las condiciones disergonómicas a la que el colaborador está sometido, por ende se registran gran cantidad de afectados, siendo la causal la falta de medidas o análisis ergonómicos que ayude en la salud del colaborador.

Ademas casi la totalidad de las organizaciones públicas y privadas no cuentan con una adecuación a la mencionada norma vinculadas a la prevención de lesiones musculo-esqueléticas; sin embargo a partir del 2011 que entró en vigencia la ley de seguridad y salud en el trabajo, es donde se comienza a ser más riguroso con su cumplimiento, pero con escasa aplicación.

En la empresa Adecco S.A, organización dedicada a la gestión humana, brindando servicio de outsourcing en las áreas de almacenes, logística y administración. Los colaboradores con el riesgo ergonómico más crítico son los

estibadores, personal cuyas funciones principales son el paletizado y traslado de carga. La considerada la escala de producción origina que en reiteradas oportunidades el trabajador bajo la presión del trabajo incurra en modificar la tarea involucrando la manipulación inadecuada de cargas, carga de peso excesivo, posturas forzadas, etc., originando lesiones ergonómicas como a mediano y largo plazo tales como la tendinitis, hernias, contusiones musculares y otros.

La empresa Adecco S.A, ha registrado alto porcentaje de ausentismo laboral, los cuales están relacionados con lesiones musculo esqueléticas en su mayoría tendinitis y lesiones a nivel muscular, repercutiendo negativamente en la fuerza laboral, se incrementa el ausentismo y altos índices de rotación en el trabajo.

Adecco S.A., ha considerado necesario la aplicación de metodologías enfocadas a la prevención de lesiones ergonómicas, y de esa forma poder reducir los impactos negativos de salud en los colaboradores teniendo mayor disposición de la fuerza laboral diaria y reducir el ausentismo teniendo una mejor productividad para la empresa, y puedan generar más ingresos y utilidad.

Luego de la aplicación de herramientas de diagnostico como los diagramas de Ishikawa y Pareto los cuales nos permitió conocer las diferentes causas que originaban el problema de baja productividad en la organización se planteó como objetivo mejorar la productividad, mejorando el nivel de ausentismo del personal, en consecuencia mitigar los trastornos musculo-esqueléticos y el estrés producto del desarrollo diario de sus labores. Evitar que la empresa contrate nuevo personal para cubrir las vacantes, esto genera altos costos de capacitación para el nuevo personal, ocasionando pérdidas a la organización; en la gestión actual de Seguridad y Salud en el trabajo, la propuesta está enfocada a solucionar los problemas ergonómicos causales de enfermedades laborales.

Para el presente estudio se formuló la siguiente pregunta como problema general:

¿En qué medida la implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejora la productividad del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020?

Así también se formuló los siguientes problemas específicos:

- Problema específico uno: ¿En qué medida La implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejora la Eficiencia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020?
- Problema específico dos: ¿En qué medida La implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejora la Eficacia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020?

Por otra parte, las consideraciones que justificaron realizar este estudio de Investigación fueron: justificación teórica, sobre ello Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionaron: como interrogante si se cubre algún vacío del conocimiento o si la recopilación de la información sirve para el desarrollo o reforzar una teoría (p.40). Por lo descrito esta investigación brindó nuevos conocimientos y aportes teóricos que sirvieron para desarrollar los procedimientos basados en la ergonomía ayudando al desenvolvimiento laboral del personal estibador y así evitar las lesiones por enfermedades musculo esqueléticas.

Así mismo como justificación metodológica Hernández et al (2014) dicen que responde a la pregunta: ¿Aportará un instrumento nuevo, método, técnica para investigar un problema concreto? (p.40). La presente investigación tiene su justificación metodológica, ya que se procede y acude a la formulación de indicadores para medir la variable independiente “ergonomía” y el efecto que tiene sobre la variable dependiente “productividad”, estos mecanismos serán elaborados previo a su aplicación, con ello se buscó confirmar que la aplicación de la Norma básica de ergonomía mejoró varios factores.

También sobre la justificación práctica Hernández et al (2014) mencionaron que esta responde a la siguiente pregunta: “¿ayudará a resolver algún problema real?” (p.40). Por lo indicado por los autores antes mencionado esta investigación corresponde a la realidad que se da en una empresa del sector producción, donde se ha identificado un gran número de casos por lesiones musculo esqueléticos; tales como, traumatismos, lumbalgias, hernias, cervicalgias, tendinitis, etc. Así mismo se pretende aplicar los métodos establecidos dentro de la norma básica de ergonomía

con la finalidad de reducir o eliminar los casos por trastornos musculo esqueléticos en las actividades de la manipulación de cargas.

También se consideró la justificación legal, Pérez (2017) refirió: diferentes leyes, reglamentos, normas, decretos, etc., que son la base jurídica que soporta o sustenta una investigación (p.60). Nuestro trabajo de investigación tiene justificación legal, ya que está sustentado en las normas vigentes laborales, lo cual tiene como base la norma básica de ergonomía RM 375-2008 y está sujeto a todas las recomendaciones expuestas en esta norma.

Por otra parte, en la hipótesis general se planteó de la siguiente manera:  
La implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará significativamente la productividad del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

Las hipótesis específicas fueron:

- HE1: La Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará significativamente la eficiencia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.
- HE2: La implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará significativamente la eficacia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

El Objetivo general fue: Determinar en qué medida la Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008 mejorará la productividad del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

También se plasmaron los objetivos específicos:

- OE1: Determinar en qué medida la Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará la Eficiencia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.
- OE2: Determinar en qué medida la Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará la Eficacia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

El contenido del presente capítulo hace referencia a los antecedentes nacionales e internacionales y las diferentes teorías relacionados al tema de investigación. En el ámbito Nacional se consideró las siguientes investigaciones:

Castañeda (2017) estudió la implementación de un sistema ergonómico que permitió aumentar la eficiencia en la empresa EDPYME Credit Access SA. El autor logró aumentar la eficiencia de EDPYME Access Credit SA. El autor concluyó que al término de la implementación el rendimiento que se encontró antes de la realización es: 84% y después del uso se llega a obtener el 103%. Se deduce que estos resultados demuestran que, al implementar un puesto de labor ergonómico, el rendimiento incrementa en un 23%”.

También Linares (2017) en su investigación que fue determinar cómo aplicando un programa de ergonomía aumenta la productividad en el proceso de selección de la información en la empresa JRC Ingeniería y Construcción SAC. Se pudo involucrar al trabajador en el desarrollo del programa ergonómico, ya que les permitió realizar sus labores con mayor comodidad aumentando su productividad, esto se verificó luego de analizar los resultados ya que se obtuvo una mejora del 68% tras realizar 4 reuniones de capacitación, estas involucraron a los colaboradores con el desarrollo del presente estudio. En conclusión la rentabilidad de la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C incrementó gracias al plan de ergonomía utilizado y mejoró de 0,63 a 1,06, es decir, un aumento del 68%, permitiendo una mejora incesante en el tiempo.

Además Alvarado (2016) en su investigación que tuvo por objetivo aplicar la ergonomía para mejorar la rentabilidad de la región RVS en la empresa RENOVA SAC. En el tiempo en que las consecuencias secundarias que se evaluaron del examen de las participaciones que se efectuaron con la prueba T para las muestras relacionadas en el antes y las pruebas obtenidas, evaluadas en un periodo normal de un año, aprobó el reconocimiento de la teoría. El autor concluyó en que aplicar un programa ergonómico mejoró la eficiencia de la zona RVS en un 15,3%. Recomienda que se debe de continuar con los programas ergonómicos para optimizar el sistema hombres máquinas.

También Montañez (2016) en su investigación que fue aplicar un programa de riesgos ergonómicos para aumentar la eficiencia en la Municipalidad Distrital de Mancos. La metodología empleada para llegar a los resultados esperados fueron del tipo experimental se tubo como población a los colaboradores de dicha instirtución edil. El autor arribó a la conclusión que después de la aplicación del programa indicado la eficiencia aumentó en un 12% . En este resultado influyó también el método REBA conectada, de los 13 expertos que se evaluaron, 11 tienen una magnitud normal de riesgo y 2 con una magnitud baja de riesgo, se analizó de manera general en cada estación de trabajo.

Por último Salvador (2017) su investigación fue como la aplicación de la ergonomía incrementa la productividad en el área de cirugía general del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins ESSALUD. El autor llegó a la conclusión que se mejoró la productividad en 3.38%. Recomienda a la alta dirección de los nosocomios se fomente y se involucre en los procesos de mejora destinando los recursos para implementar programas ergonómicos, también poner en práctica la metodología de aplicación de la ergonomía en las diferentes especialidades, con la finalidad de mejorar la productividad y rentabilidad.

En el ámbito internacional investigaciones como el de Castro (2015) cuya investigación que tuvo por objetivo decidir la escala de alivio, se usó el estudio de autoevaluación de las fases laborales del INSHT NTP 182. Se evaluó mediante la utilización de reglas calificadas de NTP INSHT 601 Método REBA (cuerpo total, carga postural) y NTP 629 Método OCRA CHECK LIST (desarrollos reiterativos. El autor recomienda que através de las normas especializadas y organizaciones que previenen y controlan los componentes ergonómicos se pueda implementar en beneficio de toda la organización.

López (2016) su investigación fue prevenir los factores de riesgos para promover la calidad de vida de los trabajadores estiba del puerto, mitigar el ausentismo del personal. La recopilación de información mediante entrevistas, encuesta, tomas fotográficas y la observación directa en terreno fueron las técnicas empleadas en esta investigación, se usó también los sistemas INSHT, RULA y

REBA, llegó a la conclusión final que luego de realizar un programa de mejora que nos permita minimizar el ausentismo del personal estiba portuario que se encuentra expuesto a peligros ergonómicos.

Álvarez y Loja (2015) su investigación fue estudiar y moderar de manera ergonómica a los expertos de la resolución de generación en la construcción industrial de PIGGIS haciendo uso del sistema REBA. Los autores llegaron a la conclusión después de la implementación se demostró que el 15% del personal expuesto a posiciones inadecuadas obtuvo una condición de peligro de inusual anomalía, el 33.3% una condición anómala y el 51.7% una magnitud de sistemas para sostener el problema músculo esquelético. Una vez aplicada la implementación ergonómica, la escala de peligro disminuyó, 0% de condición anómalo, 1,7% de condición anómala, 71,7% de magnitud media y 26,7% de magnitud baja. conciliación ergonómica minimizó la magnitud del peligro en el 91,67% de los colaboradores”.

Además, Hernández (2012) en su investigación fue observar los probables motivos de peligro ergonómico a través de la postura corporal, movimiento repetitivo y el entorno para minimizar el peligro en el personal operativo, la metodología que se utilizó fue de observación directa, descriptiva y como resultante se obtuvo que la escala de cumplimiento se ejecutó al 100% en la empresa, esto le permite tener un mejor panorama de lo que se logra al poner énfasis en el estudio ergonómico en la empresa.

Por último Yupanqui (2017) su investigación fue medir la magnitud del peligro ergonómico en el personal estiba de la empresa de servicios generales FAMTRU S.A.C. Cercado de Lima, 2017 y , luego de aplicar la metodología REBA se presentó un elevado porcentaje de un 95% (38) con un peligro ergonómico elevado y 5% (2) tiene una naturaleza anormal de riesgo ergonómico. El estudio del cuello, piernas, tronco y cargas / potencia 45% (18) tiene una naturaleza anormal de peligro ergonómico y el estudio de los brazos, parte inferior de los brazos, la muñeca y el enganche o agarre de 87.5% (35) arrojando escalas de peligro ergonómico normal, arrastrando al 12.5% (5) que tiene una escala de peligro ergonómico elevado. Se concluye que el personal estiba tiene alto peligro ergonómico. Recomienda el autor la

importancia de una evaluación al mes y observar las condiciones de trabajo del personal.

Después de mencionar los antecedentes de la investigación se revisaron las teorías de las variables que componen el estudio, como variable independiente tenemos al programa ergonómico, al respecto se recogieron información de autores diversos. La importancia que tiene el aplicar la ergonomía en las empresas industriales, para fortalecer y minimizar los costos de seguridad y salud ocupacional impulsando al mismo tiempo la productividad de los trabajadores (López, Marin, y Alcalá, 2012, pág. 17).

También en un estudio de caso en una institución en donde se aplicó la técnica del método REBA para detectar los desórdenes en la posición postural para un lugar de trabajo. Los resultados mostraron la necesidad de una mejora en el ambiente laboral y lugar de trabajo, y las recomendaciones para las evaluaciones médicas del colaborador, con el fin de iniciar acciones preventivas. (Calderón, Enriquez, Henriquez, Mendoza, y Moreno, 2018).

Además sobre el material de apoyo que es la RM375-08 tenemos según Navarro (2015) indicó: que el riesgo ergonómico para el puesto del estibador cualquiera fuese la carga es propenso al riesgo ergonómico, resalta también la labor de este puesto clave en cualquier industria actual, debido a que es el personal encargado de almacenar, embalar y apilar el producto terminado mediante la carga y transporte manual en las diferentes áreas de producción según el rubro industrial de la organización; el cual está sometido a sobreesfuerzos y cargas físicas constantes que le producen dolencias y fatigas musculares, llevándolos muchas veces a contraer traumatismos músculo esqueléticos, que si no son tratados producen ausentismo y caída en la producción por falta del personal.

Del mismo modo Tecsi (2018) indicó que el personal estiba o estibador es el personal que tiene como actividad la manipulación manual de cargas, aplicando la fuerza física directa incluyendo la elevación, posicionamiento del cuerpo, levantar y colocar la carga de un lugar a otro. En ese sentido producto de este trabajo, se ha evidenciado casos que han generado accidentes y enfermedades ocupacionales, por

otro lado la Organización Internacional del Trabajo (OIT) indica que la manipulación y transporte manual de cargas, es causal del 25% de accidentes, 30% de enfermedades laborales y cada 15 segundos el deceso de un colaborador.

Además, Ergonomía según Ramírez (2006), lo definió como la disciplina científica de carácter multidisciplinario, que estudia la relación entre el trabajador, actividad que realiza y los componentes del sistema en el que se encuentra involucrado, con la única finalidad de minimizar las cargas de carácter físico, mental y psíquico del trabajador y de adecuar el producto, sistema, puesto de trabajo y entorno a las características, limitaciones y necesidades de sus colaboradores; buscando siempre la optimización de la eficacia, seguridad, comodidad y el rendimiento general del sistema.

Podemos agregar, lo que González (2002) indicó que la ergonomía busca minimizar la carga física, mental, psíquica y organizacional a las que se somete el trabajador, a fin de minimizar el riesgo de accidente laboral promoviendo la salud, seguridad y el bienestar de los colaboradores.

También según la norma básica de ergonomía RM 375-2008; mencionó que la ergonomía es también ingeniería humana, es la ciencia que busca la optimización de la interacción entre el colaborador, equipo y entorno de trabajo con la finalidad de adecuar los lugares, entornos y organización del trabajo a la capacidad y limitación de los colaboradores, con el fin de reducir el estrés y la fatiga laboral incrementando con ello el rendimiento y la seguridad del colaborador.

Los factores de riesgo disergonómicos; son aquellas tareas más o menos definidos, que influyen en el aumento de probabilidad de que un individuo, expuesto a ellos, desarrolle algún tipo de lesión. Incluyen los aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos. (anexo 01, RM 375-2008).

Además, Arellano y Rodríguez (2013) indicaron: la ergonomía es un compromiso de análisis de todos los elementos humanos y no humanos, que interactúan entre sí; se divide en ergonomía de prevención y correctiva; esta se encarga del análisis de sentir bienestar al trabajar en relación con el tiempo de

trabajo y de adaptar la empresa a las necesidades de las personas que ahí laboran. (p.114).

También Castro y Molina (2013) indicaron que los lugares físicos que ocupan los colaboradores cuando desarrollan sus tareas se encuentren bien diseñadas y así evitar las enfermedades que tienen relación con las condiciones laborales incorrectas y para que los colaboradores sean más productivos. El diseño de los puestos debe considerar factores ergonómicos como: altura del hombro (ambos), altura de la cabeza, posición de codos, alcance de las manos, longitud de los brazos, la longitud de las piernas, la dimensión de las manos y del cuerpo; tener en cuenta la comodidad del trabajador. (p.10).

De otro parte para el desarrollo de este proyecto se consideró el concepto de diagnosticar, Asensio y Bastante (2012) mencionaron que: La empresa debe identificar la existencia de los peligros y riesgos ergonómicos en sus lugares de trabajo. La identificación primaria de riesgo o nivel de básico permite la detección temprana del riesgo.

Los registros médicos de la organización es de gran ayuda para la detección inicial de los riesgos, para evaluar el desempeño de los controles. Con estos datos verídicos se podrían corregir, esta operación inicia en la recolección de información, para luego clasificarla, analizarla, evaluarla, e informar con respecto a los resultados ergonómicos que arroja la información.

También es importante mencionar sobre los trastornos musculo esqueléticos= TME que según Gonzales (2007) indicó que: los TME se encuentran entre las lesiones mas comunes y de mayor índice que adolecen los colaboradores de todas las empresas provocando, además el malestar personal y familiar que sufre todo colaborador al adquirir una lesión en el trabajo, un gran problema social dado el elevado costo que generan. Hoy hay varias denominaciones en función a las naciones para referirse al los trastornos musculo-esquelético (MTS) en Francia, trastornos por traumas acumulados (CTD) en Estados Unidos, traumatismo por esfuerzos repetitivos en gran Bretaña, micro traumatismos repetitivos en España, aunque en los últimos años este término se ha sustituido por TME. (p.182).

Al respecto de TMS Malchaire (2009) refirió que: se asocia no solo a factores biomecánicos de posturas incorrectas, fuerzas, repetitividad y duraciones, sino también como están organizados en el trabajo, temas psicosociales de la situación del mismo ambiente. Los diferentes métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos sobre TME son muy importantes para mejorar una situación de trabajo incorrecta. (p. 7).

Como primera dimensión tenemos la evaluación del posicionamiento postural, según Andújar y Santonja (1996) indicaron que: todo aquello que no implique sobre esfuerzo a la columna ni a otra parte del aparato locomotor y por último la posición postural armónica o posición postural correcta que cada persona puede o deba lograr. Los siguientes conceptos tienen relación también con nuestra primera dimensión los cuales se describen a continuación:

El método OWAS, es un método y técnica sencilla muy útil, que está destinado al análisis ergonómico de la carga en cuanto a la posición postural. Aplicarlo, brinda buenos resultados, mejora la comodidad de los lugares de trabajo, como en el incremento de la calidad en la producción, consecuencia de las mejoras aplicadas.

El método permite identificar una serie de posturas básicas de la espalda, brazos y piernas, que se codifica en cada "Código postural", sin embargo, no permite estudiar al detalle la gravedad de cada posición. Por ejemplo, no permite diferenciar entre grados de flexión de las rodillas.

También en esta dimensión se evaluará utilizando el método REBA; este método permite el análisis en conjunto de todas las posiciones posturales adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (muñeca, brazo, antebrazo) del cuello de las piernas y del tronco. Aplicarlo previene los TME, lo cual indica en cada caso la urgencia con que se debe aplicar una acción correctiva. Se trata, entonces, de una herramienta de gran utilidad para la prevención de riesgo capaz de alertar sobre la condición de trabajo inadecuada. Los resultados proporcionados por el método REBA, son consistentes y es una herramienta más difundida y utilizada para analizar la carga postural. (p.114).

Para la definición del segmento corporal, se analiza una serie de tareas con variación simple en los movimientos y las cargas. El estudio fue realizado aplicando una serie de métodos, la comunidad ergonómica reconoce y confirma la fiabilidad de los métodos como el NIOSH, OWAS, percepción de esfuerzo, la técnica BPD y el método RULA. La aplicación del método RULA fue básica para la elaboración de los rangos de las distintas partes del cuerpo, este método REBA codifica y valora, por ello observamos gran similitud que tienen ambos métodos.

Como segunda dimensión tenemos la organización del trabajo, que según la norma RM 375-2008 indica que esta debe de ser adecuada a las características físicas y mentales de los colaboradores y la naturaleza del trabajo que realiza.

En este estudio nos centraremos en evaluar las actividades monótonas de los operadores y los sobre esfuerzos realizados durante las actividades de trabajo. El método nos ayudará a elevar el contenido de tareas, evitando la monotonía y propiciando que el trabajador participe en diversas tareas o actividades; además de realizar o programar pausas para el descanso durante las actividades laborales.

El método también recomienda a la empresa brindar capacitación y/o entrenamiento al colaborador para su desarrollo profesional y mejor desenvolvimiento en las actividades que realiza (RM 375-2008, título VIII).

Por otro lado, en la organización del trabajo, se evidencia que las únicas pausas que realiza la persona son cuando se dispone a almorzar o acudir a los servicios higiénicos; no se propicia ningún tipo de actividad física como las pausas activas o gimnasia laboral. Con respecto a las condiciones ambientales, los espacios son de poca ventilación y sensación constante de calor.

Como tercera dimensión tenemos la evaluación de riesgos disergonómicos, para la evaluación detallada, la Norma de Ergonomía propone diferentes métodos; su elección dependerá de las circunstancias específicas que presenta la actividad que realiza el trabajador a evaluar; ya que cada actividad o tarea presenta necesidades y condiciones diferentes.

Cortes (2007) afirmó que: a través de la evaluación de riesgos, el método de evaluar el riesgo que interfiere con la salud y seguridad de los trabajadores, las instituciones asumen la posibilidad de detectar un cierto peligro en el lugar de trabajo. Los procesos de evaluación de riesgo según OHSAS tienen dos partes:

- Análisis de riesgos, sirve para el desarrollo de la metodología de la seguridad industrial, herramienta útil para la identificación de los peligros, estimación y/o valoración de los riesgos.
- La estimación, valoración de riesgos, permite conocer el nivel de aceptación de los riesgos detectados, según se den los casos se determinarán los controles, con el fin de reducir niveles de riesgos existentes.

Por otro lado nuestra variable dependiente se consideró a la productividad sobre el cual Gutiérrez (2010) definió como: resultado de la eficiencia y eficacia, eficiencia es la relación del resultado obtenido y los recursos que se usaron, eficacia relacionado con la obtención de las tareas planeadas y como se alcanzan los resultados que se planearon, es decir eficiencia es uso óptimo de los recursos procurando no generar desperdicios; y eficacia el logro de los objetivos trazados. La productividad tiene que ver con los resultados obtenidos en un sistema, por lo que aumentar la productividad es lograr mejores posiciones en el mercado. (p.22).

Productividad total: es la razón entre el total elaborado y todos los componentes que se emplearon. Productividad multifactorial: relaciona la elaboración final con varios elementos normalmente labor y capital. Productividad parcial: es la razón de lo final elaborado y un solo elemento. (p.10).

Del mismo modo López (2013) mencionó que: productividad es la capacidad de generar cualquier bien o servicio, para establecer beneficio o utilidad, también mide el nivel de actuación de una organización o país. Requiere el uso de los recursos básicos sin generar desperdicios como: los tiempos, espacios y la materia-energía; recurriendo a la aplicación de la ciencia en técnicas con creatividad; es en resumen ahorro de los recursos y velocidad de proceso, para producir o crear cualquier bien o servicio (p. 17).

Como primera dimensión se consideró a la eficiencia que según Cruelles (2012) definió que: La eficiencia esta ligada al uso adecuado de los recursos ello implica la constante búsqueda en la reducción de costos de los materiales, uso óptimo con el propósito de alcanzar los resultados y guarda relación con la producción real producida y la esperada (p.21).

Según la Real Academia Española (2018) eficiencia es: La capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado; y la eficacia es: La capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

En término general, la palabra eficiencia se refiere a los recursos que se emplearon y los resultados que se obtuvieron. Por ello, es una capacidad o cualidad muy considerada por las empresas debido a que en la práctica todo lo que la organización hace tiene como propósito el alcanzar metas u objetivos, con recursos limitados y en muchos casos con situaciones difíciles.

Luego como segunda dimensión se consideró la eficacia Gutiérrez (2010) lo definió como: el logro de los resultados planeados, ello implica manipulación de los insumos para la obtención de las metas fijadas o la producción planeada. Los resultados obtenidos tienen magnitudes como unidades producidas, piezas vendidas o utilidades generadas, y los recursos se pueden cuantificar en número de colaboradores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. Productividad resulta de valorar de manera correcta los recursos empleados para producir resultados, la productividad la componen la eficiencia y eficacia. (p.21).

También según Gil (2011) mencionó que: la eficacia se mide cumpliendo con los objetivos de la organización y para lograr cumplir con estos objetivos se debe de estar alineado con la visión de la empresa y ordenados sobre la base de su prioridad e importancia para su cumplimiento, logrando con esto medir las expectativas de los clientes respecto a los productos y servicios que se brindan. (p. 25).

### **III.MÉTODO**

### **3.1 Tipo y Diseño de investigación.**

Sobre el diseño de investigación experimental Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionaron que: son los que administran estímulos tratamientos y/o intervenciones a un determinado problema. (p. 127). Refieren también a un estudio en el que se manipulan Intencionalmente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes.

Además el tipo de diseños de esta investigación se definió como cuasi experimentales Hernández et al. (2014) indicaron que estos manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para ver su efecto sobre una o más variables dependientes. En este tipo de diseño, los participantes no se asignan en forma aleatoria a los grupos ni se emparejan, estos se conforman antes del estudio considerados grupos intactos. (p. 151)

Considerando lo mencionado por los autores citados el diseño de nuestra investigación es experimental del tipo cuasi experimental, ya que se realizó la manipulación de variable independiente Programa Ergonómico y sus dimensiones para analizar y hacer comparación de resultados que se obtendrán en la variable dependiente Productividad y ver el efecto que causa en la misma tras la evaluación de los resultados.

También sobre el nivel de la investigación Valderrama (2015) indicó que: el propósito de la investigación explicativa es reaccionar ante las causas de los sucesos físicos o sociales. Su énfasis es revelar por qué ocurre un determinado fenómeno y determinar las circunstancias en las que ocurre o por qué dos o más variables están relacionadas. (p. 45).

### **3.2 Operacionalización de variables.**

Las variables que se definieron para la investigación y sus dimensiones que se derivaron de los mismos se mencionan a continuación:

- Variable Independiente (X): Ergonomía.
  
- Variable Dependiente (Y): Productividad. Sus dimensiones son:

Las dimensiones de cada uno de las variables, serán medidos con los indicadores que se mencionan en el cuadro de matriz de operacionalización donde también se definen las variables (X) e (Y), asimismo nos muestra las dimensiones e indicadores que se usaron para hacer medible las variables de la investigación según se muestra en el anexo 9.

### 3.3 Población, muestra y muestreo.

#### 3.3.1. Población.

Sobre población Valderrama (2015) indicó que son cada una de las unidades del universo, es el compuesto de las medidas acumulativas del elemento en estudio. Es decir, las unidades o elementos que componen el universo de estudio (p. 183). La población lo conforman los 24 colaboradores de la empresa Adecco S.A, que actualmente se encuentran laborando, en las distintas áreas y realizan la labor de estiba, por lo tanto, conocen su realidad problemática.

Tabla 1  
*Población de la investigación*

Nº de Áreas	Áreas en Planta	Nº de trabajadores
1	UHT BOLSA	3
2	UHT TETRA	3
3	PET	3
4	YOGURT	3
5	CONDENSERIA	3
6	ACARREO	3
7	INSPECCIONES	3
8	CUARENTENA	3
	Total	24

En el presente estudio la población estuvo constituido por las áreas de servicio en la empresa conformada por 08 áreas, con un total de 24 colaboradores.

#### 3.3.2. Muestra.

Sobre muestra Bernal (2010) indicó que es parte de la población que seleccionaremos, de la cual se obtendrá de manera real la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuará la medición y observación de

nuestras variables objeto de estudio (p. 161).

Del mismo modo Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) mencionaron que: la muestra es la parte elegida de una población a estudiar, y reúne las características del conjunto, lo que permite generalizar los resultados. (p.334).

Al respecto en la presente investigación, la muestra se consideró igual al 100% de la población. Se consideró la muestra como la misma referencia de la población con número de trabajadores que labora en la empresa Adecco S.A. en su totalidad constituida por los 24 colaboradores; en este proyecto de investigación la muestra es la misma que la población.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

#### **3.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Para la obtención de información se realizó lo siguiente:

- Observación Directa: Este procedimiento se conectará para mencionar un hecho objetivo ordenado de los procedimientos completados en la zona y los peligros ergonómicos.
- Cuestionario de preguntas: Se asignará al personal de la muestra ajustada con la finalidad de obtener información verídica y así conocer la situación real de la empresa, de esta manera se recopilará los datos concisos con las preguntas y respuestas específicas.
- Registro de Documentación: Se empleará esta técnica con la finalidad de ir registrando la documentación de hechos sobresalientes que se hayan suscitado dentro de todo el proceso de la presente investigación.
- Se aplicó el formato del método REBA que se encuentra ya establecido, donde para cada postura evaluada se obtendrá una puntuación final y también se obtendrá información de las posturas realizadas durante sus labores.
- Software Kinovea: se utilizará este software para evaluar y realizar las recomendaciones respecto a los riesgos ergonómicos del puesto de trabajo.
- Revisión documental: mediante esta técnica se realizará la revisión de documentos para conocer la productividad antes y después de la aplicación del programa.

Tabla 2  
Técnicas e instrumentos

<b>Objetivo</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Diagnosticar	Observación directa	Encuesta- cuestionario (Anexo 04) Hoja de datos (Anexo 05)
Evaluar	Observación directa	Hoja de campo método REBA (Anexo 3) S.S. KINOVEA
	Observación	Método REBA (Anexo 2)
Implementar	Recopilación de datos	Formato de recolección de datos hoja de campo método REBA (Anexo 03)
Productividad	Base de datos de la empresa	Tabla de eficacia (Anexo 7)
		Tabla de eficiencia (Anexo 6)
		Tabla de productividad (Anexo 8)

Para la evaluación del método REBA, utilizaremos como herramienta el Sistema de Software KINOVEA, el cual es una herramienta tecnológica fundamental para el registro de información, facilitando la comprensión del estudio y ayudando en la toma de decisiones según el caso evaluado.

KINOVEA es un software de código abierto que se utiliza para el análisis, comparación, medición y evaluación del movimiento de las articulaciones corporales; concretamente nos permite analizar el gesto y la técnica desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo (de gran utilidad en diagnóstico y evaluación de actividades deportivas).

En este trabajo de investigación nos ayudará a evaluar las posiciones corporales del personal de estiba en las distintas actividades que realiza propias del trabajo, con la finalidad de obtener los datos en el registro y tomar las acciones correctivas para minimizar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los colaboradores.

### 3.5 Procedimientos

Como paso inicial realizaremos un diagnóstico de la actualidad en la empresa, para evaluar la satisfacción y nivel de riesgo del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

Para ello se realizará un cuestionario de preguntas en la cual se podrá observar el nivel de riesgo del personal en el puesto de trabajo. (Ver anexo 4)

Tabla 3  
Formato de cuestionario de preguntas

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS							
Nº	Descripción	1	2	3	4	5	Puntaje
1	Estoy cansado físicamente en mi área de labor.						
2	Presentas malestares musculares al realizar tu labor diaria.						
3	Las posturas que adoptas al realizar tu labor te causan molestias o dolores.						
4	Al realizar tu labor diaria, te expones a movimientos repetitivos.						
5	Durante el horario laboral realizas desplazamientos o movimientos bruscos continuos.						
6	Carga y/o empuja objetos pesados sin ayudas mecánicas.						
7	Al realizar tu labor, te implica agacharte para realizar cargas pesadas.						
8	Me siento motivado y estimulado después de haber laborado.						
9	Me he ausentado a mi centro de labor por problemas musculares.						
10	En el área de trabajo recibe visitas de especialistas en ergonomía.						
11	Tiene una frecuencia de capacitaciones relacionados a la ergonomía.						
12	Durante su horario laboral realiza siempre el mismo trabajo.						
13	Durante los trabajos diarios realiza actividades que le puedan generar lesión.						
14	Me siento con mucha energía durante la jornada laboral.						
15	A dejado de trabajar por dolores lumbares/ generò descansos medicos.						
Total							
Leyenda							
1.- Nunca	2.- Casi nunca	3.- A veces	4.- Casi siempre	5.- Siempre			

Este cuestionario tendrá como base de ponderación una escala de rangos que a continuación se describe:

RANGO	NIVEL
De 55 a 80	ALTO RIESGO
De 35 a 54	RIESGO MEDIO
De 12 a 34	ACEPTABLE

Según esta escala de rangos es como se medirá los resultados del cuestionario que se realizará a los colaboradores de estiba de la Empresa Adecco.

Luego de realizado el diagnóstico situacional, se procedió a manipular la variable independiente en las siguientes dimensiones según lo expuesto en nuestra matriz de operacionalización: i) Posicionamiento postural ii) Organización del trabajo y iii) Procedimiento de evaluación de riesgos de ergonómicos.

En nuestra primera dimensión del variable independiente posicionamiento postural, se evaluará la situación inicial, según la metodología OWAS.

Después de haber aplicado el método OWAS a la situación inicial se realizó un análisis y se propuso un nuevo procedimiento que presenta cambios en las posiciones posturales.

El sistema Owas es un sistema de observación, es decir, inicia desde la observación de las diferentes posiciones posturales que adopta el colaborador durante el desarrollo de la actividad a intermedios regulares.

Para ello utilizaremos la siguiente formula según la observación:

DIMENSION	METODO	INDICADOR	FORMULA
Posicionamiento Postural	OWAS	Movimiento Repetitivo Extremidad Superior	$MRES = \frac{\text{Tiempo (hrs) Mov. Repetitivo Ext. Superior}}{\text{Total Horas laboradas}} \times 100$

Según el puesto de trabajo y la actividad que realiza el personal estiba diariamente, y, utilizando la técnica de observación, se utilizaron los siguiente formatos que nos permitieron registrar información, revisar y procesar información de cada de los colaborares del área de estudio. Estos formatos se muestran en las siguientes tablas 5,6,7 y 8 que se detallan a continuación:

Tabla 5  
Fichas de recolección de datos pre test

		FICHA DE RECOLECCION DE DATOS SEMANAL PRE TEST						
AREA	OPERARIOS	MOVIMIENTOS REPITITIVOS				ACTIVIDAD:	ESTIBADO DE CAJAS	
		SEMANA 01 (DEL 03/11 AL 08/11) - TURNO MAÑANA						TOTAL HORAS
		DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	
UHT BOLSA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
UHT TETRA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
CONDENSERIA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
PET	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
YOGURT	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
ACARREO	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
INSPECCIONES	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
CUARENTENA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							

Tabla 6  
Ficha de recolección de datos Post test

		FICHA DE RECOLECCION DE DATOS SEMANAL POST TEST						
AREA	OPERARIOS	MOVIMIENTOS REPITITIVOS				ACTIVIDAD:	ESTIBADO DE CAJAS	
		SEMANA 01 (DEL 05/01 AL 10/01) - TURNO MAÑANA						TOTAL HORAS
		DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	
UHT BOLSA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
UHT TETRA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
CONDENSERIA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
PET	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
YOGURT	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
ACARREO	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
INSPECCIONES	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							
CUARENTENA	Operario 01							
	Operario 02							
	Operario 03							

Tabla 7  
 Ficha de movimientos repetitivos pre test

Adecco better work, better life		HORAS MOVIMIENTOS REPETITIVOS DEL OPERARIO PRE TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01																										#¡DIVO!
SEM. 02																										#¡DIVO!
SEM. 03																										#¡DIVO!
SEM. 04																										#¡DIVO!
SEM. 05																										#¡DIVO!
SEM. 06																										#¡DIVO!
SEM. 07																										#¡DIVO!
SEM. 08																										#¡DIVO!

Tabla 8  
 Ficha de movimientos repetitivos post test

Adecco better work, better life		HORAS MOVIMIENTOS REPETITIVOS DEL OPERARIO POST TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 05 DE ENERO AL 29 DE FEBRERO														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01																										#¡DIVO!
SEM. 02																										#¡DIVO!
SEM. 03																										#¡DIVO!
SEM. 04																										#¡DIVO!
SEM. 05																										#¡DIVO!
SEM. 06																										#¡DIVO!
SEM. 07																										#¡DIVO!
SEM. 08																										#¡DIVO!

En esta primera dimensión también se utilizará para la evaluación de los riesgos ergonómicos, el método REBA; en lo cual utilizaremos una hoja de cálculo del propio método para el registro de datos propios de la evaluación (ver anexo 3).

Tabla 9

*Fórmula para evaluar método REBA*

<p><b>Puntuación REBA = PA + PB</b></p> <p><b>Donde: PA= Cuello, Piernas y Tronco</b></p> <p><b>PB= Brazo, Antebrazo y Muñeca</b></p>
---

Para nuestra segunda dimensión Organización del trabajo, hemos hecho un diagnóstico y hemos encontrado un conjunto de errores y aspectos que afectan el trabajo de los estibadores.

Seguidamente tras un análisis de la situación encontrada, presentamos un conjunto de estrategias para mejorar la organización y de esa manera lograr que los resultados en la productividad sean mejores.

donde según la norma nos dice que:

- Se establecerá un equilibrio de trabajo que se adecue y no comprometa la salud y seguridad del colaborador (# de horas de sobre esfuerzo).
- Incrementar el contenido de las actividades, para evitar la monotonía y propiciar que el colaborador participe en diversas actividades (cantidad de operarios con actividades monótonas).

Para ello utilizaremos las siguientes formulas según la observación:

DIMENSION	INDICADOR	FORMULA
Organización del trabajo	Horas sobre esforzadas	$HSE = \frac{\text{Cantidad (hrs) sobre esforzadas}}{\text{cantidad Total Horas laboradas}} \times 100$
	Actividades Monòtomas	$AM = \frac{\text{Cantidad (Oper.) Activ. Monotomas}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$

Según el puesto de trabajo y la actividad que realiza el personal estiba diariamente, y, utilizando la técnica de observación, se utilizó losl siguientes formatos:

Tabla 10

Ficha de horas de sobre esfuerzo pre test

		HORAS DE SOBRE-ESFUERZO DEL OPERARIO PRE TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01																										#¡DIV/0!
SEM.02																										#¡DIV/0!
SEM. 03																										#¡DIV/0!
SEM. 04																										#¡DIV/0!
SEM. 05																										#¡DIV/0!
SEM. 06																										#¡DIV/0!
SEM. 07																										#¡DIV/0!
SEM. 08																										#¡DIV/0!

Tabla 11

Fichas de horas de sobre esfuerzo post test

		HORAS DE SOBRE-ESFUERZO DEL OPERARIO POST TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 05 DE ENERO AL 29 DE FEBRERO														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01																										#¡DIV/0!
SEM.02																										#¡DIV/0!
SEM. 03																										#¡DIV/0!
SEM. 04																										#¡DIV/0!
SEM. 05																										#¡DIV/0!
SEM. 06																										#¡DIV/0!
SEM. 07																										#¡DIV/0!
SEM. 08																										#¡DIV/0!

Para nuestra tercera dimensión: evaluación de riesgo disergonómico, se evalúa la cantidad de peso a levantar por cada colaborador, tomando en cuenta que la norma nos indica que:

- Se puede precisar el exceso de peso que realiza cada operario, respecto a la carga de objetos (cajas), en la norma ergonómica sabemos que los hombres tienen como límite máximo de carga 25 kg cada uno, entonces calcularemos el exceso de peso de acuerdo a la carga que realiza por cada objeto (caja).

Para ello utilizaremos la siguientes formulas según la observación:

DIMENSION	INDICADOR	FORMULA
Evaluacion de Riesgo Disergonomico	Esfuerzo en levantamiento de Piezas Pesadas	$ELPP = \frac{\text{Total peso por pieza levantada por operador}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$
	Permisos por dolores lumbares	$PDL = \frac{\text{Cantidad permisos por dolores lumbares}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$

Para ello también utilizaremos cuadros después del análisis por la técnica de observación directa:

Tabla 12

*Ficha de esfuerzos al levantar productos pre test*

		ESFUERZOS AL LEVANTAR PRODUCTOS PESADOS PRE TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS	FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE																						PROMEDIO POR SEMANA (KILOS)	
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01																										#¡DIV/0!
SEM.02																										#¡DIV/0!
SEM. 03																										#¡DIV/0!
SEM. 04																										#¡DIV/0!
SEM. 05																										#¡DIV/0!
SEM. 06																										#¡DIV/0!
SEM. 07																										#¡DIV/0!
SEM. 08																										#¡DIV/0!

Tabla 13

Ficha de esfuerzos al levantar productos post test

		<b>ESFUERZOS AL LEVANTAR PRODUCTOS PESADOS POST TEST</b>																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS											FECHA:	DEL 05 DE ENERO AL 29 DE FEBRERO													PROMEDIO POR SEMANA (KILOS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01																										#¡DIV/0!
SEM. 02																										#¡DIV/0!
SEM. 03																										#¡DIV/0!
SEM. 04																										#¡DIV/0!
SEM. 05																										#¡DIV/0!
SEM. 06																										#¡DIV/0!
SEM. 07																										#¡DIV/0!
SEM. 08																										#¡DIV/0!

Para nuestra variable dependiente, se evaluó mediante datos de producción la primera dimensión que es la Eficiencia; tomando como datos los tiempos trabajados entre el tiempo total disponible (efectivo) en horas.

DIMENSION	INDICADOR	FORMULA
Eficiencia	Tiempo total trabajado frente al tiempo total efectivo (hrs)	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo total trabajado}}{\text{Tiempo total efectivo}} \times 100$

Como registro de datos tenemos estas fichas de control de la producción por semana, donde se evaluó el antes y el después para analizar los efectos de mejora.

Tabla 13

Formato de cálculo de eficiencia pre test

CALCULANDO LA EFICIENCIA PRE TEST 2019			
MES	HORAS EFECTIVAS	HORAS TRABAJADAS	% EFICIENCIA
Mar-19			#¡DIV/0!
Abr-19			#¡DIV/0!
May-19			#¡DIV/0!
Jun-19			#¡DIV/0!
Jul-19			#¡DIV/0!
Ago-19			#¡DIV/0!
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>#¡DIV/0!</b>

Tabla 14

Formato cálculo de eficiencia post test

CALCULANDO LA EFICIENCIA POST TEST 2019			
MES	HORAS EFECTIVAS	HORAS TRABAJADAS	% EFICIENCIA
Mar-19			#¡DIV/0!
Abr-19			#¡DIV/0!
May-19			#¡DIV/0!
Jun-19			#¡DIV/0!
Jul-19			#¡DIV/0!
Ago-19			#¡DIV/0!
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>#¡DIV/0!</b>

Por otro lado para nuestra segunda dimensión de la variable dependiente (eficacia), se evaluara mediante datos de producción de las unidades totales producidas, frente al total de unidades programadas:

DIMENSION	INDICADOR	FORMULA
EFICACIA	cantidaD Produccion total , frente a produccion programada	$EFICACIA = \frac{\text{Unidades total producidas}}{\text{Total unidades programadas}} \times 100$

Como registro de datos tenemos estas fichas de control de la producción por semana, donde se evaluará el antes y el después para analizar los efectos de mejora.

Tabla 15

*Formato cálculo de la eficacia Pre test*

<b>CALCULANDO LA EFICACIA PRE TEST 2019</b>			
<b>MES</b>	<b>UND. PROGRAMADAS</b>	<b>UND. PRODUCIDAS</b>	<b>% EFICACIA</b>
Mar-19			#¡DIV/0!
Abr-19			#¡DIV/0!
May-19			#¡DIV/0!
Jun-19			#¡DIV/0!
Jul-19			#¡DIV/0!
Ago-19			#¡DIV/0!
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>#¡DIV/0!</b>

Tabla 16

*Formato cálculo de eficacia post test*

<b>CALCULANDO LA EFICACIA POST TEST 2019</b>			
<b>MES</b>	<b>UND. PROGRAMADAS</b>	<b>UND. PRODUCIDAS</b>	<b>% EFICACIA</b>
Mar-19			#¡DIV/0!
Abr-19			#¡DIV/0!
May-19			#¡DIV/0!
Jun-19			#¡DIV/0!
Jul-19			#¡DIV/0!
Ago-19			#¡DIV/0!
<b>PROMEDIO TOTAL</b>			<b>#¡DIV/0!</b>

Todos los datos obtenidos tanto en el antes como después de la implementación, fueron registrados en fichas de control que sirvió para poder analizar los resultados. Para la validación de los instrumentos y medir con certeza los indicadores de las variables de la presente investigación, fue sometida a juicio de expertos, quienes

dieron sus aportes para la mejora de los instrumentos del proyecto de investigación.

### **3.6 Métodos de análisis de datos.**

Como esta investigación tiene carácter cuantitativo se usaron el análisis de la estadística descriptivo para los datos obtenidos de las encuestas, estos también fueron procesados utilizando el software Microsoft Excel.

Para nuestra comprobación de las hipótesis planteadas se usaron el análisis inferencial se realizó a través de la comparación en los indicadores de eficiencia y eficacia antes y después (propios de la productividad) al implementar el programa ergonómico.

Para este método se utilizó el software SPSS, para la comparación de los resultados de los datos obtenidos en el estudio.

### **3.7 Situación Propuesta**

Se propone a la empresa implementar un programa ergonómico basado en la norma básica de ergonomía RM 375-2008 (que en adelante será Nuestra variable Independiente), enfocándonos específicamente en tres de sus dimensiones como son: Posicionamiento postural, Organización del trabajo y la evaluación de riesgos disergonomicos; que al manipular e interactuar sobre estas, mejoraremos la productividad de la empresa (Variable Dependiente), el ambiente laboral y la motivación del personal.

Parar ello como paso inicial se implementa las capacitaciones al personal durante el horario de trabajo; primero para hacer de conocimiento el programa y luego para exponer temas relacionados a las buenas prácticas ergonómicas, como son las pausas activas durante la jornada laboral, charlas de 5 minutos y rotación del personal en actividades propias del proceso.

Teniendo los datos obtenidos en el pre test (situación actual) en cuanto a la primera dimensión a manipular (posicionamiento postural) nos dimos cuenta que el trabajador estaba expuesto a movimientos repetitivos de hasta 8 horas a la semana, entonces implementando las charlas de capacitación, la rotación de personal en puesto de trabajo y las pausas activas durante la jornada laboral, se logra bajar el tiempo de horas expuestas a movimientos repetitivos del personal.

También en esta dimensión se evaluó las buenas prácticas mediante el método REBA, logrando erradicar el nivel de acción correctiva inmediata y llegar al nivel aceptable, previa capacitación al personal en buenas prácticas ergonómicas en cuanto al posicionamiento postural, esfuerzo y repetitividad en las extremidades como son: brazos, antebrazos, muñecas, cuello tronco y piernas, teniendo también como base la capacitación constante y rotación de personal en el puesto de trabajo.

Para nuestra segunda dimensión Organización del trabajo se evaluó la cantidad de horas a las que estaba sobre forzado el personal, donde la implementación de las pausas activas durante la jornada fue clave para la reducción de este indicador así mismo la rotación del personal en el puesto.

Se establece un ritmo adecuado de trabajo, y se incide en la rotación del personal para realizar diversas tareas, minimizando el nivel de monotonía en las actividades diarias realizadas, manteniendo la capacitación y entrenamiento constante.

En la 3ra dimensión se evaluó la cantidad de kilos que levanta el operador durante la jornada laboral, por malas prácticas ergonómicas debido al desconocimiento, generando fatiga muscular y cansancio; con las charlas de capacitación y buenas prácticas, además de establecer el no cargar más de una caja de producto terminado al estibar, se logra controlar este indicador, teniendo al trabajador menos cansado y cómodo.

También se evalúa como indicador la cantidad de permisos por dolencias lumbares (producto de estas malas prácticas ergonómicas) datos obtenidos del área de RR.HH, donde es notable la mejora después de la implementación del programa ergonómico, minimizando los permisos por estas dolencias en los trabajadores.

Como resultado final después de la manipulación de la Variable independiente (implementación de un programa ergonómico), se obtiene una mejora significativa en la Variable Dependiente productividad, específicamente en sus dimensiones eficiencia y eficacia.

### **3.8 Aspectos Éticos.**

En el presente estudio de investigación se toma en cuenta el reglamento vigente sobre la elaboración de proyectos, como alumnos de la Universidad César Vallejo, Facultad de ingeniería Industrial se afirma que la información y datos utilizados son verídicos y auténticos; además del análisis, la interpretación y la conclusión de la información que se recoge. Así mismo cabe mencionar que la información es emitida por fuentes bibliográficas que fueron investigadas y afirmadas para producción, dejando de lado cualquier prueba de hurto literario.

## **IV. RESULTADOS**

## **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa Adecco, es una organización líder a nivel mundial en la gestión de Recursos Humanos, con más de 50 años de experiencia y presente en más de 60 países, cumpliendo en la actualidad 22 años en el sector industrial peruano ofreciendo a sus clientes, colaboradores y candidatos una amplia variedad de soluciones integrales en el ámbito de Talento Humano.

A lo largo de su presencia en el territorio Peruano, Adecco ha venido ofreciendo soluciones para las empresas a través de sus cinco servicios: Selección de personal, Intermediación laboral, Adecco Payroll, Adecco Training and Consulting y Outsourcing, con sus 4 subdivisiones, Sales & Marketing, Business Process Outsourcing, Industrial & Facility Management y Minería, hidrocarburos y energía. Además de las mejores opciones laborales para ayudar colocar a miles de personas en el mercado laboral con oportunidades que se ajustan a su perfil y experiencia.

En esta oportunidad el estudio de investigación se realiza en la empresa Adecco Consulting, la cual brinda servicio de Outsourcing industrial en una empresa de productos lácteos, donde la fuerza laboral es el personal de estiba de producto terminado en las diferentes áreas de producción descritas en el presente informe.

## **MISIÓN**

La misión de le empresas Adecco es “Construir el trabajo futuro para todos”, teniendo como filosofía “somos una empresa que existe para transformar el mundo laboral, a través de gente que ama lo que hace”.

## **VISIÓN**

Nuestra Visión es ser “La compañía de recursos humanos más admirada y vanguardista, capaz de ofrecer una experiencia única a trabajadores y empresas a través de del mejor talento y la innovación permanente”.

## **VALORES**

La esencia de la de la actitud y del carácter fundamental de nuestra organización se basa en los siguientes valores:

Espíritu emprendedor, responsabilidad, espíritu de equipo, orientación al cliente y Pasión.

## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

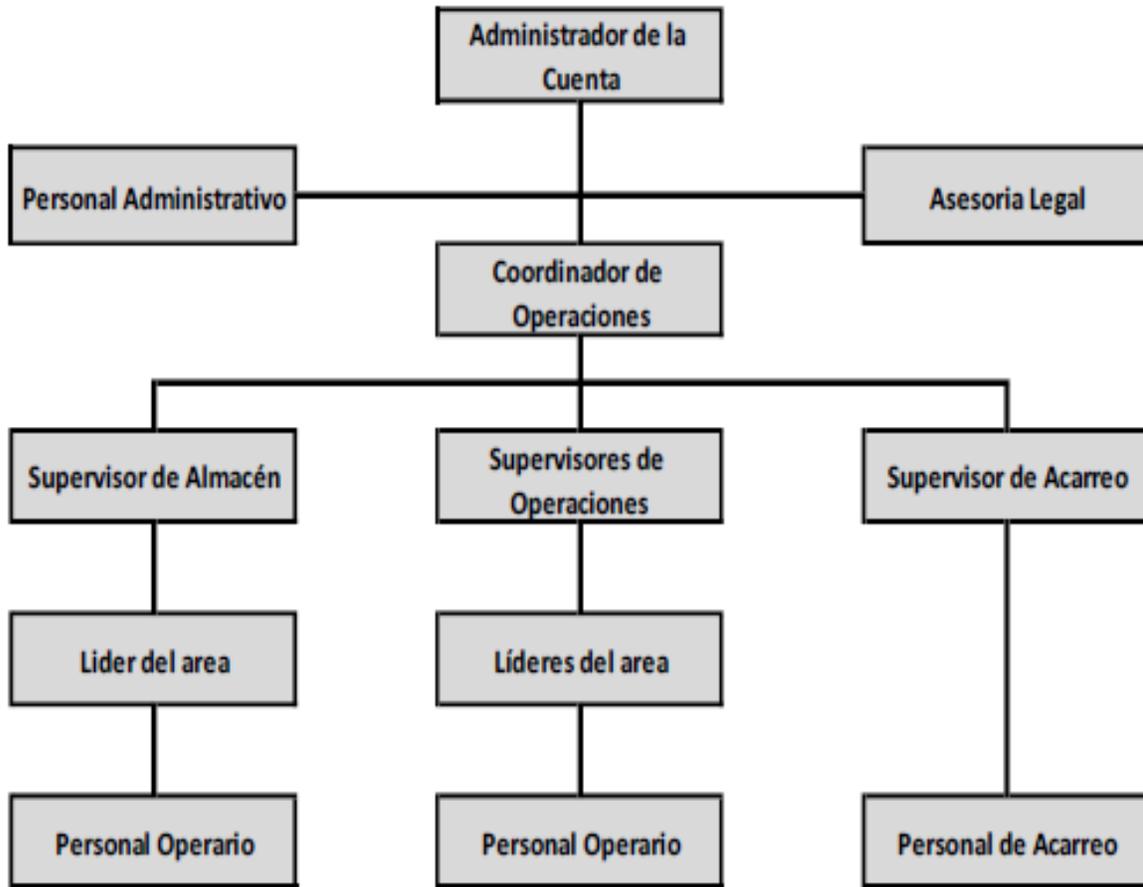


Figura 1. Organigrama de la empresa

### DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA ADECCO

Como inicio del desarrollo del presente informe, iniciaremos con el cuestionario de preguntas realizado a los trabajadores de la empresa adecco en las diferentes áreas de trabajo, con la finalidad de obtener un diagnóstico claro de la situación actual de los trabajadores en la empresa de estudio.

Tabla 17

*Cuestionario aplicado al personal para evaluar la percepción del colaborador referente al puesto de trabajo y la actividad que realiza.*

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS									
Nº	Descripción	1	2	3	4	5	Puntaje		
1	Estoy cansado físicamente en mi área de labor.					●	5		
2	Presentas malestares musculares al realizar tu labor diaria.					●	5		
3	Las posturas que adoptas al realizar tu labor te causan molestias o dolores.					●	5		
4	Al realizar tu labor diaria, te expones a movimientos repetitivos.					●	5		
5	Durante el horario laboral realizas desplazamientos o movimientos bruscos continuos.				●		4		
6	Carga y/o empuja objetos pesados sin ayudas mecánicas.				●		4		
7	Al realizar tu labor, te implica agacharte para realizar cargas pesadas.					●	5		
8	Me siento motivado y estimulado después de haber laborado.		●				2		
9	Me he ausentado a mi centro de labor por problemas musculares.					●	5		
10	En el área de trabajo recibe visitas de especialistas en ergonomía.		●				2		
11	Tiene una frecuencia de capacitaciones relacionados a la ergonomía.		●				2		
12	Durante su horario laboral realiza siempre el mismo trabajo.					●	5		
13	Durante los trabajos diarios realiza actividades que le puedan generar lesión.					●	5		
14	Me siento con mucha energía durante la jornada laboral.			●			3		
15	A dejado de trabajar por dolores lumbares/ generó descansos médicos.					●	5		
<b>Total</b>							<b>62</b>		
<b>Leyenda</b>									
1.- Nunca		2.- Casi nunca		3.- A veces		4.- Casi siempre		5.- Siempre	

En la tabla anterior se observa la percepción del total de los trabajadores en estudio de la empresa Adecco, con lo cual la empresa denota un nivel de alto riesgo para la salud de los colaboradores según mostramos en los resultados obtenidos del cuestionario que se aplicó en las diferentes áreas de trabajo.

Tabla 18

*Escala aplicada al cuestionario realizado en la empresa Adecco.*

RANGO	NIVEL
De 55 a 80	ALTO RIESGO
De 35 a 54	RIESGO MEDIO
De 12 a 34	ACEPTABLE

En la tabla 18 se muestra una escala de rangos para el resultado de la encuesta practicada a los colaboradores de la Empresa Adecco, arrojando un nivel de alto riesgo, ya que se obtuvo el puntaje de 62, según observamos en la escala y nivel expuesto.

Tabla 19

*Cuestionario de preguntas realizado a todos los colaboradores de la empresa Adecco en las diferentes áreas de trabajo*

PERSONAL ENCUESTADO	PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Oper. 01	5	5	5	5	4	4	5	2	5	2	2	5	5	3	5	62
Oper. 02	5	5	4	4	5	5	4	1	5	1	2	5	5	2	5	58
Oper. 03	4	4	5	5	5	5	5	3	5	2	2	5	4	3	5	62
Oper. 04	4	5	5	4	5	4	5	2	5	2	2	5	5	2	5	60
Oper. 05	5	5	5	5	5	4	5	2	4	3	2	4	5	3	5	62
Oper. 06	5	5	5	4	5	5	5	3	5	3	2	5	5	3	5	65
Oper. 07	5	5	4	4	5	5	4	1	5	1	2	5	5	2	5	58
Oper. 08	4	5	5	4	5	4	5	2	5	2	2	5	5	2	5	60
Oper. 09	5	5	5	5	5	4	5	2	4	3	2	4	5	3	5	62
Oper. 10	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	2	5	5	3	5	66
Oper. 11	4	4	5	5	5	5	5	3	5	2	2	5	4	3	5	62
Oper. 12	4	5	5	4	5	4	5	2	5	2	2	5	5	2	5	60
Oper. 13	5	5	5	5	5	4	5	2	5	3	2	4	5	3	5	63
Oper. 14	5	5	5	5	4	4	5	2	5	2	2	5	5	3	5	62
Oper. 15	5	5	4	4	5	5	4	1	5	1	2	5	5	2	5	58
Oper. 16	4	4	5	5	5	5	5	3	5	2	2	5	5	3	5	63
Oper. 17	4	4	5	5	5	5	5	3	5	2	2	5	4	3	5	62
Oper. 18	4	5	5	4	5	4	5	2	5	2	2	5	5	2	5	60
Oper. 19	5	5	5	5	5	4	5	2	5	3	2	4	5	3	5	63
Oper. 20	5	5	4	4	5	5	4	1	5	1	2	5	5	2	5	58
Oper. 21	4	4	5	5	5	5	5	3	5	2	2	5	4	3	5	62
Oper. 22	4	5	5	4	5	4	5	2	5	2	2	5	5	2	5	60
Oper. 23	5	5	5	5	5	4	5	2	4	3	2	4	5	3	5	62
Oper. 24	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	2	5	5	3	5	66
<b>PROMEDIO TOTAL</b>																<b>61.50</b>

Aquí se muestra los resultados en total realizado a los 24 trabajadores, donde de las 15 preguntas que se les consultó, se obtuvo como promedio un 61.50, denotando un nivel de alto riesgo y preocupación para la organización.

Tabla 20

*Resultados de la encuesta*

RANGO	NIVEL	RESULTADO DE LA ENCUESTA
De 55 a 80	Alto Riesgo	<b>61.5</b>
De 35 a 54	Riesgo medio	
De 12 a 34	Aceptable	

## EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

### Primera dimensión: Posicionamiento postural en puesto de trabajo.

Todas las unidades de los datos recolectados y registrados en la siguiente tabla, están expresados en horas.

En la tabla 21, se puede analizar que los operarios están expuestos a movimientos repetitivos durante todo el turno de trabajo que son 08 horas, de las cuales existen hasta 08 horas de movimientos repetitivos como nivel máximo y como nivel mínimo son 05 horas.

Tabla 21

*Horas de movimientos repetitivos durante la semana pre test*

Adecco better work, better life		FICHA DE RECOLECCION DE DATOS SEMANAL PRE TEST						
AREA	OPERARIOS	MOVIMIENTOS REPITIVOS				ACTIVIDAD:	ESTIBADO DE CAJAS	TOTAL HORAS
		SEMANA 01 (DEL 03/11 AL 08/11) - TURNO MAÑANA						
		DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	
UHT BOLSA	Operario 01	1	1	2	1	1	2	8
	Operario 02	1	1	1	2	1	1	7
	Operario 03	1	1	1	1	2	1	7
UHT TETRA	Operario 01	2	1	1	1	2	1	8
	Operario 02	1	0	1	1	1	1	5
	Operario 03	2	1	1	1	1	2	8
CONDENSERIA	Operario 01	1	1	1	1	1	1	6
	Operario 02	1	2	2	1	1	1	8
	Operario 03	1	1	1	1	1	1	6
PET	Operario 01	1	1	1	1	1	2	7
	Operario 02	2	2	1	1	1	1	8
	Operario 03	1	0	2	1	1	1	6
YOGURT	Operario 01	1	2	1	1	1	2	8
	Operario 02	1	1	1	1	2	2	8
	Operario 03	2	1	1	1	1	1	7
ACARREO	Operario 01	1	1	0	1	1	1	5
	Operario 02	1	1	2	1	1	1	7
	Operario 03	1	1	1	1	1	0	5
INSPECCIONES	Operario 01	1	1	2	2	1	1	8
	Operario 02	1	1	1	1	2	1	7
	Operario 03	1	0	1	1	1	1	5
CUARENTENA	Operario 01	1	2	1	1	1	2	8
	Operario 02	1	1	1	2	1	1	7
	Operario 03	1	1	2	1	1	2	8

Ahora evaluamos los movimientos repetitivos de las extremidades superiores de cada operador (en horas), registro de datos que nos servirá para tener el porcentaje del indicador según nuestra matriz de operacionalización.

Tabla 22

Horas de movimientos repetitivos por operario pre test

		<b>HORAS MOVIMIENTOS REPETITIVOS DEL OPERARIO PRE TEST</b>																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS											FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE													<b>PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)</b>
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM.01	8	7	7	8	5	8	6	8	6	7	8	6	8	8	7	5	7	5	8	7	5	8	7	8	41.75	
SEM.02	6	7	8	8	7	7	6	6	5	8	8	8	6	7	8	5	8	8	9	6	7	8	7	7	42.50	
SEM.03	7	8	6	7	6	6	6	7	7	7	8	8	8	7	7	7	8	8	6	7	7	8	7	7	42.50	
SEM.04	6	8	8	8	7	7	6	8	7	8	8	8	7	8	6	7	7	8	7	8	7	8	8	7	44.25	
SEM.05	8	7	7	9	6	7	8	7	8	8	8	8	5	6	6	6	7	8	8	7	7	8	8	8	43.75	
SEM.06	6	8	8	6	7	7	6	8	6	8	7	7	7	6	5	7	7	8	6	6	5	7	8	7	40.75	
SEM.07	8	6	6	7	8	5	8	8	7	7	5	6	6	8	7	7	7	6	6	8	8	7	8	8	41.75	
SEM.08	5	7	7	6	5	6	7	6	6	8	7	5	6	6	8	8	7	7	8	8	6	7	5	6	39.25	

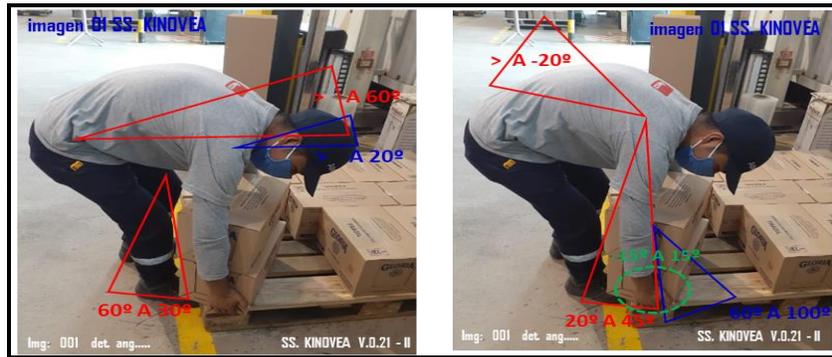
### EVALUACIÓN SEGÚN MÉTODO REBA

A continuación se registra en la hoja de campo, utilizando la tecnología del sistema software KINOVEA; debido al puesto de trabajo que el operador está destinado y a las actividades que realiza, la evaluación se realizará a los puntos críticos, ya que en la empresa en las diferentes áreas el trabajo de estiba de cajas es similar esto se puede observar en la figura 2.

## HOJA DE CAMPO EVALUACION METODO REBA

AREA LABORAL:	UHT BOLSA	EDAD:	23
PUESTO:	ESTIBADOR	SEXO:	MASCULINO
POSTURA EVALUADA:		ACTIVIDAD:	APILADO DE CAJAS
EXPERIENCIA EN EL PUESTO:	MAYOR A 1 AÑO	EMPRESA:	ADECCO CONSULTING

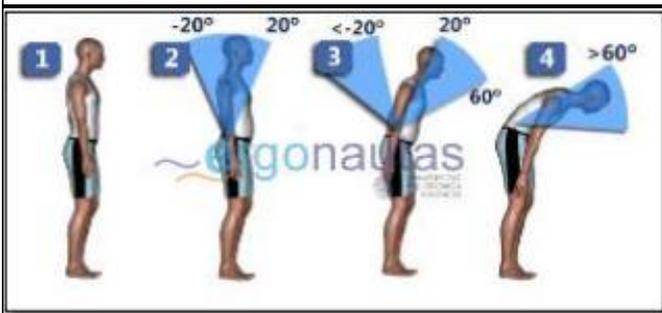
INSERTAR FOTOGRAFIA A EVALUAR



1.- POSTURA EVALUADA

GRUPO A

EVALUAR PUNTAJE DEL TRONCO:



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL TRONCO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL TRONCO ( 4 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL TRONCO ( 5 )

EVALUAR PUNTAJE DEL CUELLO

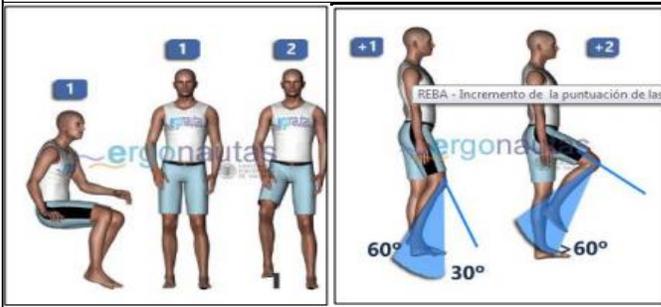


SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL CUELLO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL CUELLO ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL CUELLO ( 3 )

Figura 2. Evaluación método REBA de la actividad apilado de cajas

**EVALUAR PUNTAJE DE LAS PIERNAS**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS ; ADEMÁS SE SUMARÁ 1 A 2 PUNTOS ADICIONALES SI EL OPERADOR PRESENTA FLEXION EN LAS PIERNAS Y SE ENCUENTRA DE PIE; SI SE ENCUENTRA SENTADO EL PUNTAJE ES CERO.

**PUNTAJE PARCIAL DE PIERNAS ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 2 ) = PUNTAJE TOTAL DE LAS PIERNAS ( 3 )**

**PUNTAJE TOTAL A**

UTILIZAREMOS LA SIGUIENTE TABLA PARA UNIFICAR LOS PUNTAJES PARCIALES DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS SE DEBE UNIR LOS 3 PUNTAJES OBTENIDOS DE LA EVALUACION EN LA TABLA

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**PUNTAJE PARCIAL A ( 9 )**

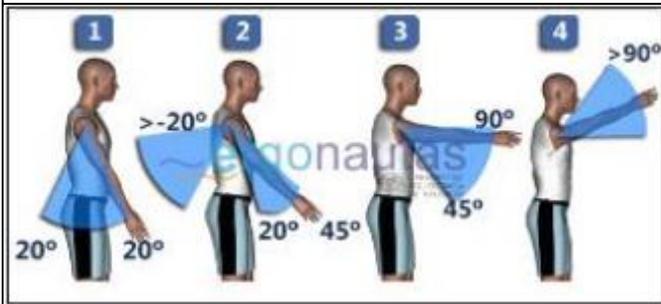
SE AUMENTARÁ 1,2 O 3 PUNTOS SI EL TRABAJADOR MANTIENE UNA POSTURA CARGANDO UN OBJETO; SI NO SOSTIENE CARGA SU PUNTAJE SERÁ 0.

**PUNTAJE PARCIAL A: 9**  
**PUNTAJE EXTRA: 2**  
**PUNTAJE TOTAL A: 11**

**1.- POSTURA EVALUADA**

**GRUPO B**

**EVALUAR PUNTAJE DEL BRAZO:**

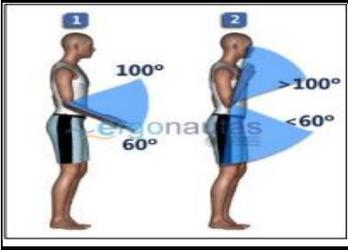


SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMÁS SE DISMINUYE 1 PUNTO ADICIONAL SI EL BRAZO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO DE APOYO Y SE INCREMENTA 1 SI NO EXISTE PUNTO DE APOYO.

**PUNTAJE PARCIAL DEL BRAZO ( 1 ) +/- PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL BRAZO ( 2 )**

Figura 3. Evaluación método REBA de la actividad apilado de cajas

**EVALUAR PUNTAJE DEL ANTEBRAZO:**



SE COLOCA PUNTUACIÓN DEL 1 AL SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO EN LA POSICION EVALUADA.

PUNTAJE PARCIAL DEL ANTEBRAZO = ( 1 )

**EVALUAR PUNTAJE DE LA MUÑECA:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO ; ADEMÁS SE AUMENTA 1 PUNTO ADICIONAL SI LA MUÑECA SE ENCUENTRA INCLINADA HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL DE LA MUÑECA ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LA MUÑECA ( 2 )

SE UNIFICARÁ LOS 3 PUNTAJES PARCIALES DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA EN LA SIGUIENTE TABLA PARA OBTENER EL PUNTAJE PARCIAL GRUPO B.

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

PUNTAJE PARCIAL B = ( 2 )

SE INCREMENTA 1, 2 Y 3 PUNTOS SI EL OPERADOR ESTA SOPORTANDO ALGUNA CARGA Y EL PUNTAJE SERÁ DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL AGARRE DE LA CARGA; SI NO SOPORTA NINGUNA CARGA EL PUNTAJE ES 0.

PUNTAJE PARCIAL B ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL B ( 3 )

**INSERTAR PUNTAJES GRUPO A Y GRUPO B**

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

PUNTAJE TOTAL A, B = ( 11 )

Figura 4. Evaluación método REBA de la actividad apilado de cajas

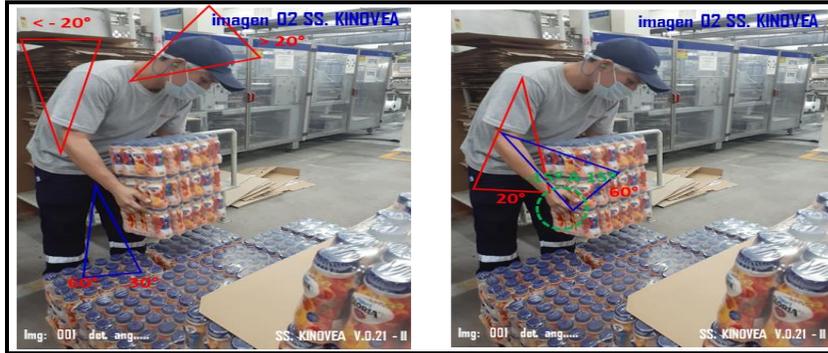
MOVIMIENTOS REPETITIVOS GRUPO C			
GRUPO C			
ESTE PUNTAJE ES DETERMINADO POR LA ACTIVIDAD QUE REALIZA EL OPERADOR.			
Actividad	Puntaje	PUNTAJE	
Una o más partes del cuerpo permanecen en una misma posición por más de 1 minuto.	+1	0	
Se producen movimientos repetitivos. Más de 4 movimientos por 1 minuto.	+1	1	
Se producen cambios de posturas inestables	+1	1	
<b>PUNTAJE TOTAL C</b>		<b>2</b>	
<b>¿EN PARTE DEL CUERPO SE OBSERVAN MOVIMIENTOS REPETITIVOS?</b>			
Los movimientos repetitivos se observan en los brazos, muñecas y tronco.			
SE INCREMENTA DE 0 A 3 PUNTOS AL PUNTAJE TOTAL A,B DEPENDIENDO DE LA TAREA QUE EJECUTA EL OPERADOR			
<b>PUNTAJE TOTAL A,B ( 11 ) + PUNTAJE TOTAL C ( 2 ) = PUNTAJE FINAL ( 13 )</b>			
DETERMINACIÓN NIVEL DEL RIESGO		RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	
<b>Puntuación</b>	<b>Nivel</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Actuación</b>
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
		<b>13</b>	
		<b>Es necesaria la actuación de inmediato</b>	

Figura 5. Evaluación método REBA de la actividad apilado de cajas

## HOJA DE CAMPO EVALUACION METODO REBA

AREA LABORAL:	PRODUCCIÓN	EDAD:	25
PUESTO:	ESTIBADOR	SEXO:	MASCULINO
POSTURA EVALUADA:	CORPORAL	ACTIVIDAD:	ESTIBA DE PAQUETES
EXPERIENCIA EN EL PUESTO:	1 AÑO	EMPRESA:	ADECCO CONSULTING

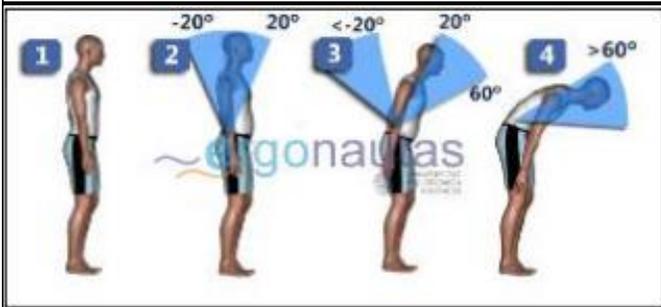
INSERTAR FOTOGRAFIA A EVALUAR



### 1.- POSTURA EVALUADA

GRUPO A

EVALUAR PUNTAJE DEL TRONCO:



SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL TRONCO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL TRONCO ( 3 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL TRONCO ( 4 )

EVALUAR PUNTAJE DEL CUELLO

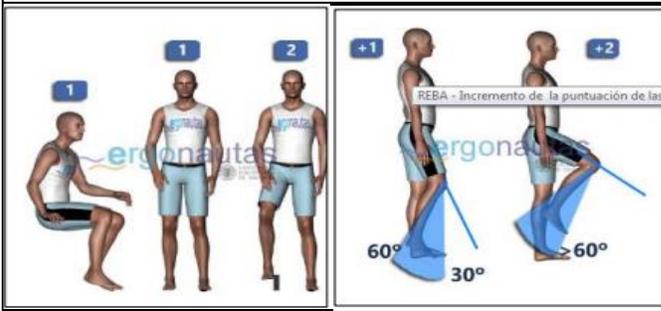


SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL CUELLO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL CUELLO ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL CUELLO ( 3 )

Figura 6. Evaluación método REBA actividad de estiba de paquetes

**EVALUAR PUNTAJE DE LAS PIERNAS**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS ; ADEMÁS SE SUMARÁ 1 A 2 PUNTOS ADICIONALES SI EL OPERADOR PRESENTA FLEXION EN LAS PIERNAS Y SE ENCUENTRA DE PIE; SI SE ENCUENTRA SENTADO EL PUNTAJE ES CERO.

**PUNTAJE PARCIAL DE PIERNAS ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LAS PIERNAS ( 2 )**

**PUNTAJE TOTAL A**

UTILIZAREMOS LA SIGUIENTE TABLA PARA UNIFICAR LOS PUNTAJES PARCIALES DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS SE DEBE UNIR LOS 3 PUNTAJES OBTENIDOS DE LA EVALUACION EN LA TABLA

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**PUNTAJE PARCIAL A ( 7 )**

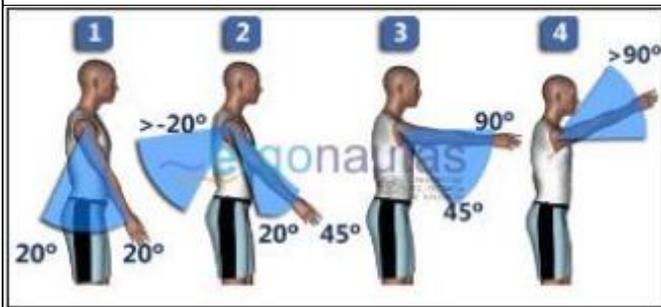
SE AUMENTARÁ 1,2 O 3 PUNTOS SI EL TRABAJADOR MANTIENE UNA POSTURA CARGANDO UN OBJETO; SI NO SOSTIENE CARGA SU PUNTAJE SERÁ 0.

**PUNTAJE PARCIAL A: 7**  
**PUNTAJE EXTRA: 3**  
**PUNTAJE TOTAL A: 10**

**1.- POSTURA EVALUADA**

**GRUPO B**

**EVALUAR PUNTAJE DEL BRAZO:**

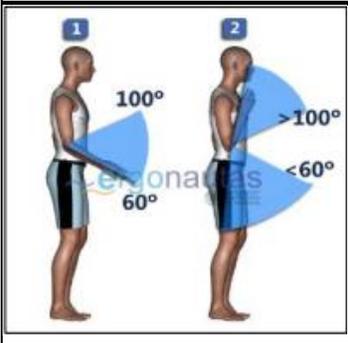


SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMÁS SE DISMINUYE 1 PUNTO ADICIONAL SI EL BRAZO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO DE APOYO Y SE INCREMENTA 1 SI NO EXISTE PUNTO DE APOYO.

**PUNTAJE PARCIAL DEL BRAZO ( 2 ) +/- PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL BRAZO ( 3 )**

Figura 7. Evaluación método REBA actividad de estiba de paquetes

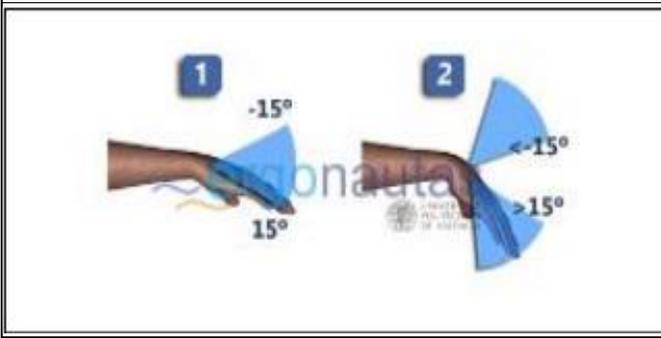
**EVALUAR PUNTAJE DEL ANTEBRAZO:**



SE COLOCA PUNTUACIÓN DEL 1 AL SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO EN LA POSICION EVALUADA.

PUNTAJE PARCIAL DEL ANTEBRAZO = ( 1 )

**EVALUAR PUNTAJE DE LA MUÑECA:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE AUMENTA 1 PUNTO ADICIONAL SI LA MUÑECA SE ENCUENTRA INCLINADA HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL DE LA MUÑECA ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LA MUÑECA ( 3 )

SE UNIFICARÁ LOS 3 PUNTAJES PARCIALES DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA EN LA SIGUIENTE TABLA PARA OBTENER EL PUNTAJE PARCIAL GRUPO B.

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

PUNTAJE PARCIAL B = ( 5 )

SE INCREMENTA 1, 2 Y 3 PUNTOS SI EL OPERADOR ESTA SOPORTANDO ALGUNA CARGA Y EL PUNTAJE SERÁ DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL AGARRE DE LA CARGA; SI NO SOPORTA NINGUNA CARGA EL PUNTAJE ES 0.

PUNTAJE PARCIAL B ( 5 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL B ( 6 )

Figura 8. Evaluación método REBA actividad de estiba de paquetes

MOVIMIENTOS REPETITIVOS GRUPO C				
GRUPO C				
ESTE PUNTAJE ES DETERMINADO POR LA ACTIVIDAD QUE REALIZA EL OPERADOR.				
Actividad	Puntaje	PUNTAJE		
Una o más partes del cuerpo permanecen en una misma posición por más de 1 minuto.	+1	0		
Se producen movimientos repetitivos. Más de 4 movimientos por 1 minuto.	+1	1		
Se producen cambios de posturas inestables	+1	0		
<b>PUNTAJE TOTAL C</b>		<b>1</b>		
<b>¿EN PARTE DEL CUERPO SE OBSERVAN MOVIMIENTOS REPETITIVOS?</b>				
Se observan movimientos repetitivos en los brazos y muñecas.				
-----				
<b>SE INCREMENTA DE 0 A 3 PUNTOS AL PUNTAJE TOTAL A,B DEPENDIENDO DE LA TAREA QUE EJECUTA EL OPERADOR</b>				
<b>PUNTAJE TOTAL A,B ( 11 ) + PUNTAJE TOTAL C ( 1 ) = PUNTAJE FINAL ( 12 )</b>				
<b>DETERMINACIÓN NIVEL DEL RIESGO</b>		<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN</b>		
<b>Puntuación</b>	<b>Nivel</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Actuación</b>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 20px; font-size: 48px; font-weight: bold;">12</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">Es necesaria la actuación de inmediato</div>
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación	
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.	
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.	

Figura 9. Evaluación método REBA actividad de estiba de paquetes

## HOJA DE CAMPO EVALUACION METODO REBA

AREA LABORAL:	PRODUCCIÓN	EDAD:	25
PUESTO:	ESTIBADOR	SEXO:	MASCULINO
POSTURA EVALUADA:	CORPORAL	ACTIVIDAD:	ESTIBA DE PAQUETES
EXPERIENCIA EN EL PUESTO:	1 AÑO	EMPRESA:	ADECCO CONSULTING

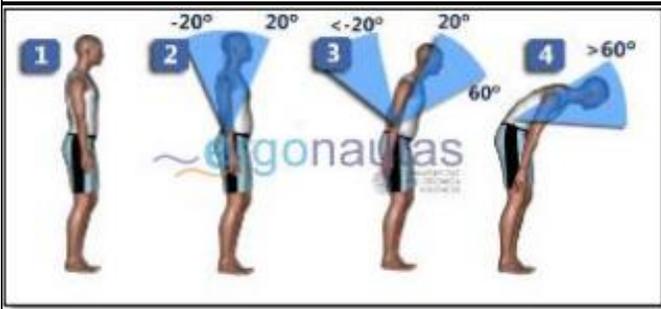
INSERTAR FOTOGRAFIA A EVALUAR



### 1.- POSTURA EVALUADA

GRUPO A

EVALUAR PUNTAJE DEL TRONCO:



SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL TRONCO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL TRONCO ( 3 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL TRONCO ( 4 )

EVALUAR PUNTAJE DEL CUELLO

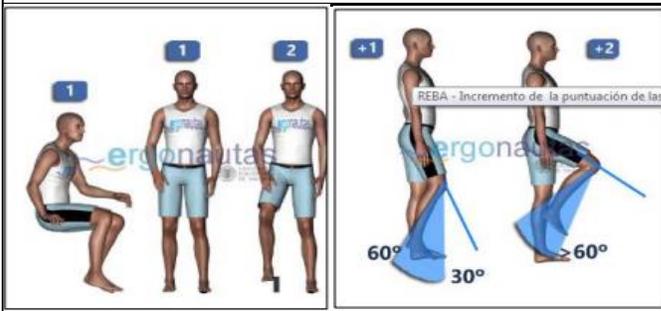


SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL CUELLO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL CUELLO ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL CUELLO ( 3 )

Figura 10. Evaluación método REBA actividad de pegado de cajas

**EVALUAR PUNTAJE DE LAS PIERNAS**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS ; ADEMÁS SE SUMARÁ 1 A 2 PUNTOS ADICIONALES SI EL OPERADOR PRESENTA FLEXION EN LAS PIERNAS Y SE ENCUENTRA DE PIE; SI SE ENCUENTRA SENTADO EL PUNTAJE ES CERO.

**PUNTAJE PARCIAL DE PIERNAS ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 2 ) = PUNTAJE TOTAL DE LAS PIERNAS ( 3 )**

**PUNTAJE TOTAL A**

UTILIZAREMOS LA SIGUIENTE TABLA PARA UNIFICAR LOS PUNTAJES PARCIALES DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS SE DEBE UNIR LOS 3 PUNTAJES OBTENIDOS DE LA EVALUACION EN LA TABLA

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

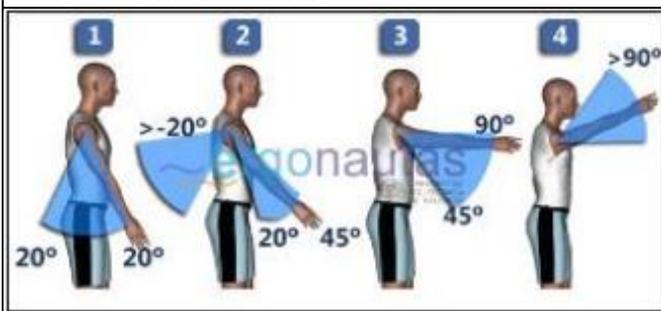
**PUNTAJE PARCIAL A ( 8 )**

SE AUMENTARÁ 1,2 O 3 PUNTOS SI EL TRABAJADOR MANTIENE UNA POSTURA CARGANDO UN OBJETO; SI NO SOSTIENE CARGA SU PUNTAJE SERÁ 0.

**PUNTAJE PARCIAL A: 8**  
**PUNTAJE EXTRA: 1**  
**PUNTAJE TOTAL A: 9**

**1.- POSTURA EVALUADA GRUPO B**

**EVALUAR PUNTAJE DEL BRAZO:**

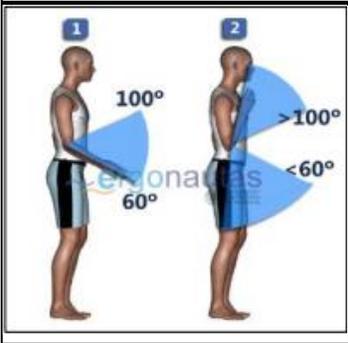


SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMÁS SE DISMINUYE 1 PUNTO ADICIONAL SI EL BRAZO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO DE APOYO Y SE INCREMENTA 1 SI NO EXISTE PUNTO DE APOYO.

**PUNTAJE PARCIAL DEL BRAZO ( 2 ) +/- PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL BRAZO ( 3 )**

Figura 11. Evaluación método REBA actividad de pegado de cajas

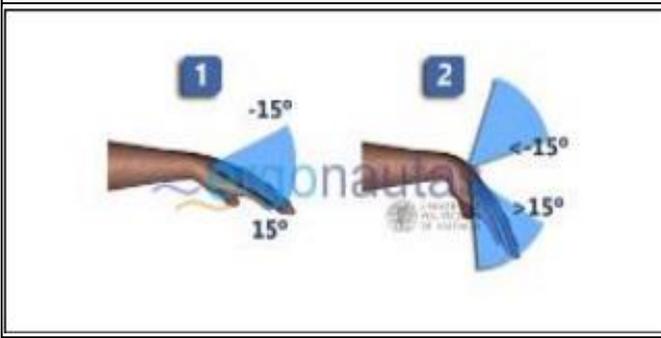
**EVALUAR PUNTAJE DEL ANTEBRAZO:**



SE COLOCA PUNTUACIÓN DEL 1 AL SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO EN LA POSICION EVALUADA.

PUNTAJE PARCIAL DEL ANTEBRAZO = ( 2 )

**EVALUAR PUNTAJE DE LA MUÑECA:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO ; ADEMAS SE AUMENTA 1 PUNTO ADICIONAL SI LA MUÑECA SE ENCUENTRA INCLINADA HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL DE LA MUÑECA ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LA MUÑECA ( 3 )

SE UNIFICARÁ LOS 3 PUNTAJES PARCIALES DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA EN LA SIGUIENTE TABLA PARA OBTENER EL PUNTAJE PARCIAL GRUPO B.

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

**PUNTAJE PARCIAL B = ( 5 )**

SE INCREMENTA 1, 2 Y 3 PUNTOS SI EL OPERADOR ESTA SOPORTANDO ALGUNA CARGA Y EL PUNTAJE SERÁ DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL AGARRE DE LA CARGA; SI NO SOPORTA NINGUNA CARGA EL PUNTAJE ES 0.

PUNTAJE PARCIAL B ( 5 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 0 ) = PUNTAJE TOTAL B ( 5 )

Figura 12. Evaluación método REBA actividad de pegado de cajas

INSERTAR PUNTAJES GRUPO A Y GRUPO B												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**PUNTAJE TOTAL A, B = ( 10 )**

**MOVIMIENTOS REPETITIVOS GRUPO C**

**GRUPO C**  
ESTE PUNTAJE ES DETERMINADO POR LA ACTIVIDAD QUE REALIZA EL OPERADOR.

Actividad	Puntaje	PUNTAJE
Una o más partes del cuerpo permanecen en una misma posición por más de 1 minuto.	+1	1
Se producen movimientos repetitivos. Más de 4 movimientos por 1 minuto.	+1	1
Se producen cambios de posturas inestables	+1	0
<b>PUNTAJE TOTAL C</b>		<b>2</b>

**¿EN PARTE DEL CUERPO SE OBSERVAN MOVIMIENTOS REPETITIVOS?**  
Se observan movimientos repetitivos en los brazos, muñecas y piernas.

**SE INCREMENTA DE 0 A 3 PUNTOS AL PUNTAJE TOTAL A,B DEPENDIENDO DE LA TAREA QUE EJECUTA EL OPERADOR**

**PUNTAJE TOTAL A,B ( 10 ) + PUNTAJE TOTAL C ( 2 ) = PUNTAJE FINAL ( 12 )**

DETERMINACIÓN NIVEL DEL RIESGO				RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	<div style="background-color: red; color: white; padding: 20px; font-size: 48px; font-weight: bold;">12</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">Es necesaria la actuación de inmediato</div>	
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación		
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.		
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.		
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.		
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.		

Figura 13. Evaluación método REBA actividad de pegado de cajas

## HOJA DE CAMPO EVALUACION METODO REBA

AREA LABORAL:	PRODUCCIÓN	EDAD:	25
PUESTO:	ESTIBADOR	SEXO:	MASCULINO
POSTURA EVALUADA:	CORPORAL	ACTIVIDAD:	TRANSPORTE DE CARGA
EXPERIENCIA EN EL PUESTO:	1 AÑO	EMPRESA:	ADECCO CONSULTING

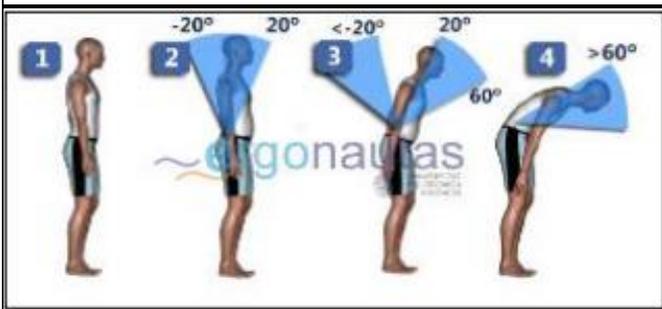
INSERTAR FOTOGRAFIA A EVALUAR



### 1.- POSTURA EVALUADA

GRUPO A

EVALUAR PUNTAJE DEL TRONCO:



SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL TRONCO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL TRONCO ( 3 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL TRONCO ( 4 )

EVALUAR PUNTAJE DEL CUELLO

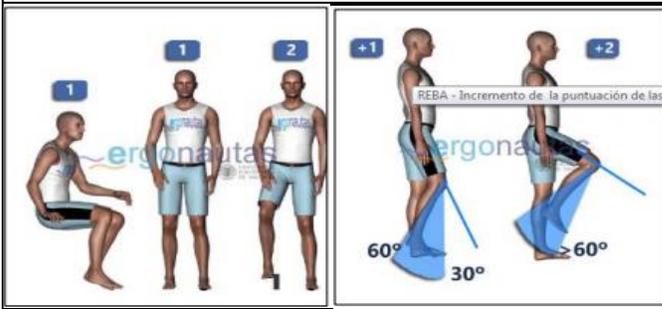


SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL CUELLO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL CUELLO ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL CUELLO ( 3 )

Figura 14: Evaluación método REBA actividad transporte de carga

**EVALUAR PUNTAJE DE LAS PIERNAS**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS ; ADEMÁS SE SUMARÁ 1 A 2 PUNTOS ADICIONALES SI EL OPERADOR PRESENTA FLEXION EN LAS PIERNAS Y SE ENCUENTRA DE PIE; SI SE ENCUENTRA SENTADO EL PUNTAJE ES CERO.

**PUNTAJE PARCIAL DE PIERNAS ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 2 ) = PUNTAJE TOTAL DE LAS PIERNAS ( 4 )**

**PUNTAJE TOTAL A**

UTILIZAREMOS LA SIGUIENTE TABLA PARA UNIFICAR LOS PUNTAJES PARCIALES DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS SE DEBE UNIR LOS 3 PUNTAJES OBTENIDOS DE LA EVALUACION EN LA TABLA

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

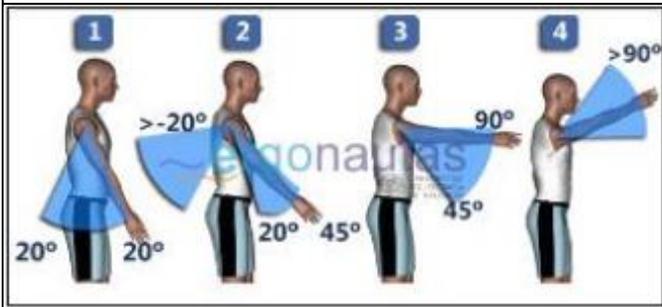
**PUNTAJE PARCIAL A ( 9 )**

SE AUMENTARÁ 1,2 O 3 PUNTOS SI EL TRABAJADOR MANTIENE UNA POSTURA CARGANDO UN OBJETO; SI NO SOSTIENE CARGA SU PUNTAJE SERÁ 0.

**PUNTAJE PARCIAL A: 9**  
**PUNTAJE EXTRA: 2**  
**PUNTAJE TOTAL A: 11**

**1.- POSTURA EVALUADA GRUPO B**

**EVALUAR PUNTAJE DEL BRAZO:**

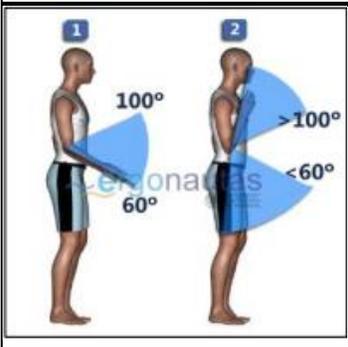


SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMÁS SE DISMINUYE 1 PUNTO ADICIONAL SI EL BRAZO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO DE APOYO Y SE INCREMENTA 1 SI NO EXISTE PUNTO DE APOYO.

**PUNTAJE PARCIAL DEL BRAZO ( 3 ) +/- PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL BRAZO ( 4 )**

Figura 15: Evaluación método REBA actividad transporte de carga

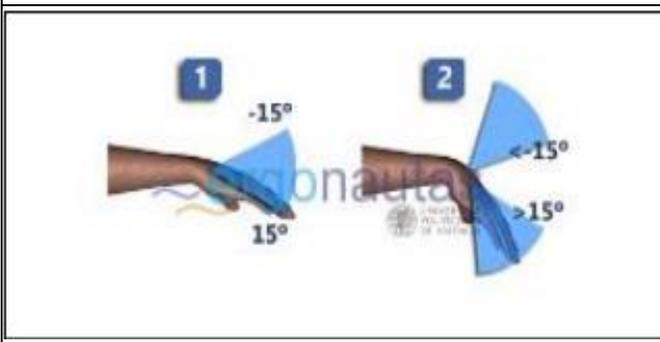
**EVALUAR PUNTAJE DEL ANTEBRAZO:**



SE COLOCA PUNTUACIÓN DEL 1 AL SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO EN LA POSICION EVALUADA.

PUNTAJE PARCIAL DEL ANTEBRAZO = ( 1 )

**EVALUAR PUNTAJE DE LA MUÑECA:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO ; ADEMÁS SE AUMENTA 1 PUNTO ADICIONAL SI LA MUÑECA SE ENCUENTRA INCLINADA HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL DE LA MUÑECA ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LA MUÑECA ( 3 )

SE UNIFICARÁ LOS 3 PUNTAJES PARCIALES DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA EN LA SIGUIENTE TABLA PARA OBTENER EL PUNTAJE PARCIAL GRUPO B.

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

PUNTAJE PARCIAL B = ( 5 )

SE INCREMENTA 1, 2 Y 3 PUNTOS SI EL OPERADOR ESTA SOPORTANDO ALGUNA CARGA Y EL PUNTAJE SERÁ DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL AGARRE DE LA CARGA; SI NO SOPORTA NINGUNA CARGA EL PUNTAJE ES 0.

PUNTAJE PARCIAL B ( 5 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL B ( 6 )

Figura 16: Evaluación método REBA actividad transporte de carga

INSERTAR PUNTAJES GRUPO A Y GRUPO B												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**PUNTAJE TOTAL A, B = ( 12 )**

**MOVIMIENTOS REPETITIVOS GRUPO C**

**GRUPO C**  
ESTE PUNTAJE ES DETERMINADO POR LA ACTIVIDAD QUE REALIZA EL OPERADOR.

Actividad	Puntaje	PUNTAJE
Una o más partes del cuerpo permanecen en una misma posición por más de 1 minuto.	+1	1
Se producen movimientos repetitivos. Más de 4 movimientos por 1 minuto.	+1	1
Se producen cambios de posturas inestables	+1	0
<b>PUNTAJE TOTAL C</b>		<b>2</b>

**¿EN PARTE DEL CUERPO SE OBSERVAN MOVIMIENTOS REPETITIVOS?**  
Se observan movimientos repetitivos en los brazos, muñecas y piernas.

---

SE INCREMENTA DE 0 A 3 PUNTOS AL PUNTAJE TOTAL A,B DEPENDIENDO DE LA TAREA QUE EJECUTA EL OPERADOR

**PUNTAJE TOTAL A,B ( 12 ) + PUNTAJE TOTAL C ( 2 ) = PUNTAJE FINAL ( 14 )**

DETERMINACIÓN NIVEL DEL RIESGO				RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación	<div style="background-color: red; color: white; padding: 20px; font-size: 48px; font-weight: bold;">14</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">Es necesaria la actuación de inmediato</div>	
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación		
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.		
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.		
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.		
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.		

Figura 17: Evaluación método REBA actividad transporte de carga

## Segunda dimensión: Organización del Trabajo

En esta segunda dimensión determinaremos el peso que cada operario carga al estibar las cajas, ya que según la norma de ergonomía expuesta en la norma RM-375 2008 determina como peso máximo en los hombres 25 Kg; caso contrario se deberá contar con ayuda mecánica.

Tabla 23

*Horas de sobre esfuerzo del operario pre test*

Adecco better work, better life		HORAS DE SOBRE-ESFUERZO DEL OPERARIO PRE TEST																									
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)	
TURNO:	MAÑANA																										
Nº DE OPERARIOS	24																										
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
SEM. 01	44	46	44	44	45	44	45	45	45	44	44	44	44	45	44	46	45	44	44	45	45	44	44	44	44	45	45
SEM.02	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
SEM. 03	45	44	44	44	46	45	44	45	45	44	46	45	44	44	44	45	45	45	44	44	44	44	44	44	43	44	
SEM. 04	44	45	44	44	47	46	45	44	43	44	45	44	45	45	44	45	44	45	45	44	46	43	44	44	44	45	
SEM. 05	46	46	47	44	44	45	45	46	45	46	47	44	44	45	45	46	44	44	45	46	46	44	45	44	44	45	
SEM. 06	46	45	46	45	45	45	45	45	47	46	47	47	44	46	44	46	46	45	45	45	46	46	44	47	47	46	
SEM. 07	44	46	44	44	45	44	45	45	45	44	44	44	44	45	44	46	45	44	44	45	45	44	44	44	44	45	
SEM. 08	45	44	44	44	46	45	44	45	45	44	46	45	44	44	44	45	45	45	44	44	44	44	44	43	44	44	

## Tercera dimensión: Evaluación de riesgos Disergonomicos

En esta dimensión evaluaremos el sobre esfuerzo que realiza cada operario respecto a las cargas de las cajas, en nuestra norma de ergonomía sabemos que los hombres solo pueden cargar máximo 25 kg c/u, entonces calcularemos el sobre esfuerzo en tiempo de acuerdo a la carga que realiza por cada caja.

Tabla 24

*Esfuerzos al levantar productos pesados por operario pre test*

Adecco better work, better life		ESFUERZO AL LEVANTAR PRODUCTOS PESADOS PRE TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE														PROMEDIO POR SEMANA (KILOS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01	44	42	44	44	45	44	45	45	45	44	41	44	44	45	44	43	45	44	55	45	45	44	44	44	44	44.5
SEM.02	51	40	48	42	48	41	48	46	48	55	48	46	44	48	44	48	48	45	44	48	50	48	42	45	46.5	
SEM. 03	45	49	44	44	46	45	55	45	45	44	46	45	44	44	44	45	45	45	44	44	44	44	44	43	45.1	
SEM. 04	40	45	44	44	47	46	45	41	43	44	45	44	45	40	44	45	44	45	45	44	41	43	44	44	43.8	
SEM. 05	46	46	47	44	44	45	45	46	45	46	47	44	44	45	45	46	44	44	40	46	46	44	45	44	44.9	
SEM. 06	46	55	46	45	53	45	55	55	47	46	47	51	44	46	54	50	51	45	45	55	46	51	55	47	49.2	
SEM. 07	40	46	44	44	40	44	45	41	28	44	44	39	44	45	40	46	40	44	38	45	40	44	41	40	41.9	
SEM. 08	38	44	37	44	36	40	44	45	39	44	40	45	36	44	44	37	45	35	44	39	44	40	34	40	40.8	

Tabla 25

Resumen de la Información registrada antes variable independiente (Pre Test)

RESUMEN CUADRO DE DATA OBTENIDA PRE TEST													
AREA DE TRABAJO:	PRODUCCIÓN				TURNO:	MAÑANA			FECHA:	Nov-19			
OPERACIÓN:	ESTIBADO DE PRODUCTO TERMINADO				RESPONS.	JUAN DIEGO			EMPRESA:	Adecco Consulting			
DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS PRE TEST (SIN IMPLEMENTACIÓN)								PROMEDIO FINAL	OBSERVACIONES
				8-Oct	15-Oct	22-Oct	29-Oct	5-Nov	12-Nov	19-Nov	26-Nov		
POSICIONAMIENTO POSTURAL	ESCALA DE RIESGOS ERGONÓMICOS	FÓRMULA	%	41.75 de 48	42.5 de 48	42.5 de 48	44.25 de 48	43.75 de 48	40.75 de 48	41.75 de 48	39.25 de 48	88.5	
		$MRES = \frac{\text{Tiempo (hrs) Mov. Repetitivo Ext. Superior}}{\text{Total Horas laboradas}} \times 100$		87.0	88.5	88.5	92.2	91.1	84.9	87.0	81.8		
	RESULTADOS METODO REBA	PUNTAJE OBTENIDO SEGÚN TABLA	<b>ES NECESARIA UNA ACTUACION DE MANERA INMEDIATA</b>										
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	CANTIDAD HORAS SOBRE FORZADAS	$HSE = \frac{\text{Cantidad (hrs) sobre esforzadas}}{\text{cantidad Total Horas laboradas}} \times 100$	%	45 de 48	48 de 48	44 de 48	45 de 48	45 de 48	46 de 48	45 de 48	44 de 48	94.2	
	92.7	100.0		92.6	92.8	94.0	94.9	92.7	92.6				
	CANTIDAD ACTIV. MONOTONAS	$AM = \frac{\text{Cantidad (Oper.) Activ. Monotomas}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$	%	23 de 24	22 de 24	24 de 24	24 de 24	23 de 24	21 de 24	24 de 24	24 de 24	97.1	
	97.0	94.1		100.0	100.0	97.1	91.7	100.0	100.0				
EVALUACIÓN DE RIESGOS DISERGONOMICOS	ESFUERZOS EN LEVANTAMIENTO DE CARG. PESADAS	$ELPP = \frac{\text{Total peso por pieza levantada por operador}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$	%	44.5 de 25	46.5 de 25	45.1 de 25	43.8 de 25	44.9 de 25	49.2 de 25	41.9 de 25	40.8 de 25	180.6	
	178.2	185.8		180.5	175.3	179.7	196.7	167.7	163.0				
	PERMISOS POR DOLENCIAS LUMBARES	$PDL = \frac{\text{Cantidad permisos por dolores lumbares}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$	%	11 de 24	10 de 24	17 de 24	19 de 24	11 de 24	12 de 24	15 de 24	12 de 24	50.6	
	45.8	29.4		41.6	79.2	45.8	50.0	62.5	50.0				

**Evaluación de las dimensiones de la variable dependiente.**  
**Dimensión: Eficiencia**

Tabla 26  
 Registro control eficiencia Pre test

REGISTRO DE CONTROL PRE TEST EFICIENCIA																																			
	Mar-19					Abr-19					May-19					Jun-19					Jul-19					Ago-19									
	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	TOTAL	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	TOTAL	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM					
OPER. 01	27	23	25	30	105	28	26	28	26	108	35	24	24	28	111	27	23	35	30	115	38	41	37	30	146	31	39	33	30	133					
OPER. 02	25	25	28	28	106	24	31	28	25	108	35	35	25	38	133	25	36	28	28	117	38	30	34	40	142	35	35	28	35	133					
OPER. 03	23	20	30	28	101	26	30	30	28	114	27	26	25	25	103	23	20	30	28	101	39	37	33	36	145	33	40	35	35	143					
OPER. 04	25	24	24	35	108	25	28	26	28	107	25	25	28	28	106	25	34	34	35	128	35	35	29	35	134	25	35	34	35	129					
OPER. 05	24	26	28	30	108	35	30	29	31	125	23	20	30	29	102	24	38	28	30	120	33	40	41	40	154	24	31	39	30	124					
OPER. 06	28	26	23	26	103	31	26	28	28	113	25	24	24	35	108	28	26	23	26	103	33	36	38	36	143	28	26	23	26	103					
OPER. 07	24	25	28	25	102	30	20	30	28	108	26	26	29	26	107	24	38	28	25	115	33	32	34	40	139	34	35	38	25	132					
OPER. 08	26	20	30	28	104	26	28	29	35	118	24	26	28	35	113	26	20	36	28	110	32	40	30	36	138	26	20	30	28	104					
OPER. 09	25	24	24	28	101	23	35	30	28	116	28	26	35	26	115	25	24	24	28	101	30	41	38	35	144	37	35	34	28	134					
OPER. 10	25	25	25	31	106	24	31	28	30	113	24	25	28	25	102	25	30	25	31	111	37	33	39	38	147	33	35	31	31	130					
OPER. 11	27	26	25	25	103	28	26	23	26	103	26	30	30	28	114	27	26	38	32	123	35	38	41	35	149	27	26	35	39	127					
OPER. 12	25	25	28	28	106	25	25	28	28	106	25	24	24	28	101	25	25	28	28	106	31	30	40	30	131	30	33	28	28	119					
OPER. 13	23	20	30	29	102	23	25	30	29	107	25	25	25	31	106	23	35	38	29	125	41	40	33	40	154	23	20	30	29	102					
OPER. 14	25	24	24	35	108	25	24	24	35	108	27	26	25	35	113	25	24	24	35	108	30	36	41	36	143	25	24	24	35	108					
OPER. 15	26	26	29	26	107	26	26	29	26	107	25	25	28	28	106	26	26	29	26	107	29	35	37	35	136	36	26	29	26	117					
OPER. 16	23	20	30	28	101	23	20	30	28	101	31	30	30	28	119	23	39	35	28	125	32	41	40	40	153	23	30	30	28	111					
OPER. 17	25	24	24	31	104	25	28	24	31	108	25	35	35	28	123	25	42	42	31	140	37	33	36	40	146	33	24	24	31	112					
OPER. 18	28	25	23	25	101	28	25	23	25	101	40	35	35	31	141	28	39	36	29	132	30	33	35	34	132	31	25	23	25	104					
OPER. 19	27	23	25	24	99	31	28	27	24	110	27	36	25	25	113	27	31	35	40	133	33	36	38	36	143	27	23	25	24	99					
OPER. 20	25	26	28	28	107	25	30	28	28	111	25	25	25	28	103	25	26	28	34	113	43	42	34	38	157	35	36	28	28	127					
OPER. 21	23	20	30	28	101	27	35	30	28	120	23	32	30	29	114	23	40	30	36	129	34	40	35	39	148	35	20	30	28	113					
OPER. 22	25	24	24	35	108	25	28	24	35	112	25	24	24	35	108	25	40	34	35	134	33	36	38	37	144	35	24	34	35	128					
OPER. 23	23	20	30	28	101	32	30	30	28	120	31	26	29	33	119	23	38	36	28	125	31	35	39	35	140	38	30	35	28	131					
OPER. 24	25	24	24	35	108	26	29	29	28	112	35	25	32	28	120	25	35	34	35	129	37	38	34	33	142	35	34	33	35	137					
TOTAL MARZO 2019					2500	TOTAL ABRIL - 2019					2656	TOTAL MAYO - 2019					2700	TOTAL JUNIO - 2019					2850	TOTAL JULIO - 2019					3450	TOTAL AGOSTO - 2019					2900

Tabla 27  
 Cálculo de la eficiencia pre test

EVALUACIÓN NPRE TEST			
CALCULANDO LA EFICIENCIA 2019			
MES	HORAS EFECTIVAS	HORAS TRABAJADAS	% EFICIENCIA
Mar-19	4608	2500	54%
Abr-19	4608	3000	65%
May-19	4608	2700	59%
Jun-19	4608	2850	62%
Jul-19	4608	3450	75%
Ago-19	4608	2900	63%
PROMEDIO TOTAL			63%

## Dimensión: eficacia

Tabla 28

Registro de control Eficacia pre test

REGISTRO DE CONTROL PRE TEST EFICACIA																																	
	Mar-19					Abr-19					May-19					Jun-19					Jul-19				Ago-19								
	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	TOTAL	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	TOTAL	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM			
OPER. 01	154	162	151	158	625	149	150	163	155	617	163	165	154	162	644	165	168	178	154	665	155	156	150	152	613	141	143	154	140	578			
OPER. 02	165	164	158	145	632	145	155	161	153	614	168	165	154	162	649	162	159	167	155	643	145	155	148	154	602	143	141	145	142	571			
OPER. 03	162	159	154	155	630	155	162	150	152	619	154	162	155	158	629	165	168	169	166	668	155	162	150	152	619	140	145	154	155	594			
OPER. 04	150	156	145	159	610	145	165	148	160	618	162	159	164	161	646	159	165	165	159	648	145	165	148	160	618	142	145	154	153	594			
OPER. 05	158	165	154	162	639	148	155	159	155	617	162	169	154	155	640	166	162	165	162	655	149	150	163	155	617	145	156	145	141	587			
OPER. 06	158	165	154	162	639	155	162	150	152	619	167	156	155	159	637	169	165	167	162	663	147	155	159	153	614	148	145	154	140	587			
OPER. 07	154	162	155	158	629	145	165	148	160	618	158	165	154	162	639	164	162	175	158	659	155	158	150	152	615	154	142	145	145	586			
OPER. 08	162	159	154	155	630	145	155	161	153	614	154	162	155	158	629	165	164	168	168	665	145	154	148	160	607	141	144	150	145	580			
OPER. 09	162	145	154	155	616	155	162	150	152	619	167	156	153	159	635	178	175	170	169	692	145	155	148	160	608	144	146	154	155	599			
OPER. 10	167	156	145	159	627	145	165	148	160	618	162	165	154	155	636	168	170	175	166	679	155	156	150	152	613	151	144	154	141	590			
OPER. 11	158	165	154	162	639	155	162	150	152	619	167	156	167	159	649	164	162	165	158	649	145	163	145	160	613	154	143	155	145	597			
OPER. 12	154	162	155	158	629	145	165	148	160	618	158	165	154	162	639	167	169	173	159	668	145	155	150	153	603	143	145	154	155	597			
OPER. 13	165	164	150	145	624	149	150	163	155	617	154	162	157	158	631	162	165	164	173	664	155	162	150	152	619	157	150	145	142	594			
OPER. 14	162	159	154	155	630	147	155	159	153	614	165	164	150	145	624	167	173	167	159	666	145	165	148	145	603	145	141	150	153	589			
OPER. 15	158	165	154	162	639	155	162	150	152	619	162	159	154	155	630	168	165	169	162	664	148	155	159	155	617	155	142	150	152	599			
OPER. 16	154	162	155	158	629	145	165	148	160	618	165	168	169	166	668	164	162	157	158	641	155	162	150	152	619	145	142	148	145	580			
OPER. 17	162	159	154	155	630	145	165	148	160	618	157	165	165	159	646	159	165	167	158	649	145	165	148	155	613	148	145	146	140	579			
OPER. 18	157	150	145	159	611	155	162	150	152	619	158	162	154	162	636	154	175	175	158	662	145	155	152	153	605	142	140	150	152	584			
OPER. 19	158	165	154	162	639	145	163	148	160	616	158	165	154	162	639	167	156	172	159	654	155	162	150	152	619	145	145	148	145	583			
OPER. 20	158	165	154	162	639	145	155	161	153	614	154	162	155	158	629	162	165	154	172	653	145	149	148	142	584	145	143	150	145	583			
OPER. 21	154	162	155	158	629	155	162	150	152	619	165	164	158	145	632	167	156	167	159	649	155	150	150	152	607	145	142	148	140	575			
OPER. 22	162	159	154	155	630	145	165	148	160	618	162	159	154	155	630	158	165	164	162	649	154	155	151	158	618	145	142	148	141	576			
OPER. 23	167	156	145	148	616	149	150	163	155	617	150	156	155	159	620	164	168	177	168	677	165	156	158	145	624	155	144	150	152	601			
OPER. 24	158	165	154	162	639	145	155	148	153	601	167	169	166	161	663	165	171	167	165	668	162	159	154	155	630	149	150	143	155	597			
TOTAL MARZO 2019					15100	TOTAL ABRIL - 2019					14800	TOTAL MAYO - 2019					15320	TOTAL JUNIO - 2019					15850	TOTAL JULIO - 2019				14700	TOTAL AGOSTO - 2019				14100

Tabla 29

Cálculo de la eficacia pre test

EVALUACIÓN PRE TEST			
CALCULANDO LA EFICACIA 2019			
MES	UND. PROGRAMADAS	UND. PRODUCIDAS	% EFICACIA
Mar-19	24960	15100	60%
Abr-19	24960	14800	59%
May-19	24960	15320	61%
Jun-19	24960	15850	64%
Jul-19	24960	14700	59%
Ago-19	24960	14100	56%
PROMEDIO TOTAL			60%

Tabla 30

resúmen de la información registrada antes v.d (pre test)

RESUMEN CUADRO DE DATA OBTENIDA PRE TEST															
AREA DE TRAB		PRODUCCIÓN			TURNO:		MAÑANA		FECHA:		Ago-19				
OPERACIÓN:		ESTIBADO DE PRODUCTO TERMINADO			RESPONS.		JUAN DIEGO		EMPRESA:		ADECCO CONSULTING				
DIMENSION	INDICADOR	FORMULA			UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS PRE TEST (SIN IMPLEMENTACIÓN)						PROMEDIO FINAL	OBSERVACIONES		
						Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19				
EFICIENCIA	% DE TIEMPO TRABAJADO FRENTE AL TIEMPO DISPONIBLE (EFECTIVO)	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	%	2500 de 4608	3000 de 4608	2700 de 4608	2850 de 4608	3450 de 4608	2900 de 4608			63	
		Eficiencia	Tiempo total trabajado frente al tiempo total efectivo (hrs)	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo total trabajado}}{\text{Tiempo total efectivo}} \times 100$		54.3	65.1	58.6	61.8	74.9	62.9				
EFICACIA	% DE CANTIDAD DE PRODUCCION TOTAL FRENTE A LA PRODUCCION PROGRAMADA	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	%	15100 de 24960	14800 de 24960	15320 de 24960	15850 de 24960	14700 de 24960	14100 de 24960			60.0	
		EFICACIA	CANTIDAD TOTAL PRODUCCION FRENTE A PRODUCCION PROGRAMADA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Cantidad produccion total}}{\text{cantidad produccion programada}} \times 100$		60.5	59.3	61.4	63.5	58.9	56.5				

En la tabla 30 se observa el resumen de los datos registrados y obtenidos en la primera evaluación con la situación actual de la empresa Adecco Consulting; denotando una eficiencia de 63% y una eficacia de 60% en cuanto a productividad.

Esta evaluación fue efectuada y evaluada durante 6 meses del año 2019, para tener data y poder comparar después de la implementación propuesta en este estudio.

## **Evaluación de las dimensiones de nuestra variable independiente aplicando los métodos propuestos en la RM 375-2008.**

Antes de iniciar la evaluación de cada una de nuestras variables independientes y las dependientes, presentaremos las implementaciones adoptadas después del cuestionario de satisfacción realizado al personal de la empresa, relacionado a la ergonomía en las actividades y lugar de trabajo.

### **Realización de capacitaciones al personal**

En esta primera parte se inició con las capacitaciones al personal operario (24) en temas de seguridad enfocándonos en temas ergonómicos (Posición postural del cuerpo) ya que después del análisis inicial con los datos obtenidos, nos denota como principal problema en los operarios; entregándoles luego de las capacitaciones el manual ergonómico para las posición postural y levantamiento de carga a seguir, entorno laboral (figura 18).

Por lo tanto, después de nuestra primera reunión nos comprometimos a implementar lo siguiente según lo expuesto en la charla:

- Implementar Pausas activas.
- Procedimiento correcto para levantamiento de cargas.
- Utilización de EPPs.
- Correcta adopción de posición postural en las actividades realizadas
- Usar de manera Correcta el mobiliario en el trabajo.
- Evitar en lo posible las tareas donde exista movimientos repetitivos.
- Evitar en lo posible permanecer en una sola posición por mucho tiempo.



Figura 18. reunión de capacitación al personal de le empresa Adecco Consulting.



Figura 19. Prácticas sobre el correcto levantamiento de carga para el personal

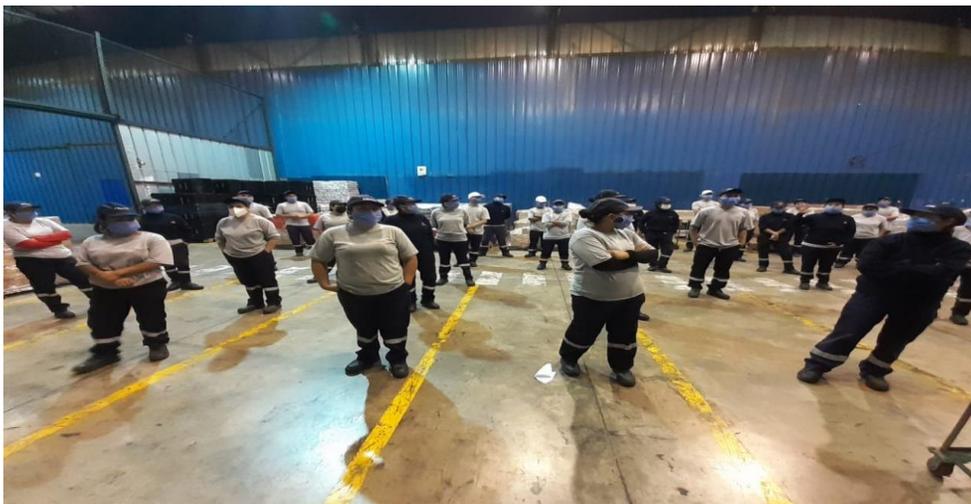


Figura 20. Implementación de pausas activas durante el horario de trabajo

## Resultados de la evaluación de la variable Independiente Post Test

Después de una evaluación final de los últimos 6 meses (Setiembre 2019 a febrero 2020), se obtuvieron los siguientes resultados por cada dimensión analizada en un primer análisis (pre test).

### Primera dimensión: Posicionamiento postural en puesto de trabajo.

Tabla 31

*Horas de movimientos repetitivos durante la semana post test*

		FICHA DE RECOLECCION DE DATOS SEMANAL POST TEST						
MOVIMIENTOS REPITIVOS		ACTIVIDAD:		ESTIBADO DE CAJAS				
AREA	OPERARIOS	SEMANA 01 (DEL 05/01 AL 10/01) - TURNO MAÑANA						TOTAL HORAS
		DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	
UHT BOLSA	Operario 01	1	0	1	0	1	2	5
	Operario 02	0	1	2	1	0	0	4
	Operario 03	1	0	0	1	0	1	3
UHT TETRA	Operario 01	1	1	1	1	0	1	5
	Operario 02	0	0	1	0	2	1	4
	Operario 03	1	1	1	0	1	1	5
CONDENSERIA	Operario 01	0	1	0	1	1	1	4
	Operario 02	1	0	1	1	0	1	4
	Operario 03	1	1	1	0	1	1	5
PET	Operario 01	1	1	0	1	1	1	5
	Operario 02	1	1	1	0	1	0	4
	Operario 03	0	0	1	1	1	1	4
YOGURT	Operario 01	1	1	1	1	1	0	5
	Operario 02	1	1	1	1	1	0	5
	Operario 03	1	0	0	1	1	1	4
ACARREO	Operario 01	1	1	0	1	1	1	5
	Operario 02	0	1	1	0	1	1	4
	Operario 03	1	0	1	1	1	0	4
INSPECCIONES	Operario 01	1	1	1	0	1	0	4
	Operario 02	1	1	1	1	0	1	5
	Operario 03	1	0	1	1	1	1	5
CUARENTENA	Operario 01	0	1	1	1	1	0	4
	Operario 02	1	0	1	0	1	1	4
	Operario 03	1	1	0	1	1	1	5

Ahora evaluamos los movimientos repetitivos de las extremidades superiores de cada operador (en horas), después de la implementación del programa que indica la norma RM 375 – 2008.

Tabla 32

Horas de movimientos repetitivos por operario post test

Adecco better work, better life		HORAS MOVIMIENTOS REPETITIVOS DEL OPERARIO POST TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 05 DE ENERO AL 29 DE FEBRERO														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	26.50	
SEM. 02	4	2	2	2	3	4	4	5	3	2	2	2	4	3	3	5	2	2	2	2	3	3	2	2	17.00	
SEM. 03	1	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	2	4	3	2	2	2	2	2	3	15.00		
SEM. 04	3	3	2	4	2	3	3	3	4	2	2	2	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	3	18.00		
SEM. 05	3	4	3	3	5	3	5	5	3	4	4	4	4	5	2	2	4	3	3	3	3	4	4	22.00		
SEM. 06	2	3	2	2	2	3	4	4	5	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	16.75		
SEM. 07	3	3	4	2	3	3	3	2	3	2	4	3	3	4	2	2	2	4	3	3	3	4	5	18.50		
SEM. 08	2	2	2	3	5	4	4	4	3	3	2	4	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	17.00		

En la tabla adjunta se puede observar el resultado después de las charlas de capacitación brindadas al operario, con una mejoría significativa en cuanto a movimientos repetitivos realizados por el operario, poniendo en práctica el relevo rotativo de los mismos al realizar las tareas de estiba en el producto terminado.

**Segunda dimensión: Organización del trabajo**

Tabla 33

Horas de sobre esfuerzo por operario post test

Adecco better work, better life		HORAS DE SOBRE-ESFUERZO DEL OPERARIO POST TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS										FECHA:	DEL 05 DE ENERO AL 29 DE FEBRERO														PROMEDIO POR SEMANA (HORAS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01	29	25	26	27	30	25	26	26	24	25	25	26	26	25	25	24	28	24	24	25	25	25	25	24	26	
SEM. 02	24	25	25	24	24	25	24	25	25	25	24	24	26	24	25	24	24	24	25	24	24	24	25	24	24	
SEM. 03	25	24	25	25	25	24	26	23	24	25	26	25	25	24	24	24	24	25	24	25	26	24	24	24	25	
SEM. 04	24	24	24	25	24	26	25	24	24	24	25	25	25	24	23	25	25	25	24	24	24	25	23	24	24	
SEM. 05	25	24	25	25	25	24	26	23	24	25	26	25	25	24	24	24	24	25	24	25	26	24	24	24	25	
SEM. 06	27	25	24	25	27	26	25	27	27	26	24	25	24	24	25	26	25	25	26	26	25	25	27	26	26	
SEM. 07	24	25	25	24	24	25	24	25	25	25	24	24	26	24	25	24	24	24	25	24	24	24	25	24	24	
SEM. 08	24	24	24	25	24	26	25	24	24	24	25	25	25	24	23	25	25	25	24	24	24	25	23	24	24	

En la tabla se denota una significativa mejoría después de la implementación del programa ergonómico basado en la norma RM 375- 2008.

### Tercera dimensión: Evaluación de riesgos disergonomicos

Tabla 34

*Esfuerzos al levantar productos pesados por operario post test*

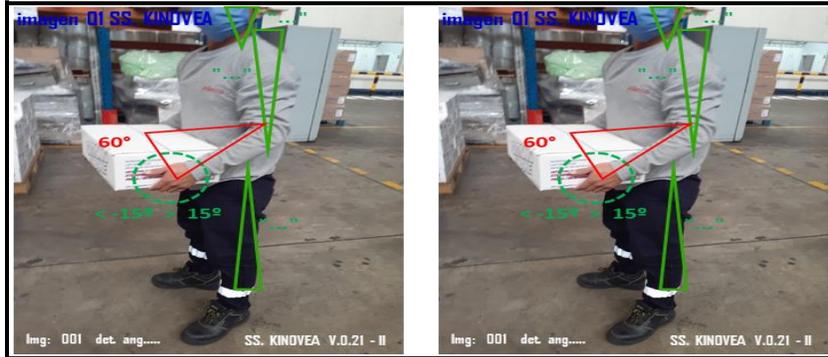
		ESFUERZO AL LEVANTAR PRODUCTOS PESADOS POST TEST																								
ACTIVIDAD:	ESTIBA DE CAJAS								FECHA:	DEL 03 DE NOVIEMBRE AL 28 DE DICIEMBRE																PROMEDIO POR SEMANA (KILOS)
TURNO:	MAÑANA																									
Nº DE OPERARIOS	24																									
SEMANA	Nº DE OPERARIOS																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
SEM. 01	23	20	21	23	22	25	24	25	22	23	24	23	24	20	21	23	22	25	24	23	24	25	22	23	<b>23.0</b>	
SEM. 02	25	21	23	22	25	25	44	24	23	22	25	25	23	22	25	24	23	22	25	25	23	22	22	23	<b>24.3</b>	
SEM. 03	24	23	22	25	25	23	22	25	24	23	22	25	25	23	22	25	23	22	25	21	23	22	25	25	<b>23.5</b>	
SEM. 04	21	23	22	25	25	44	24	23	22	25	25	24	23	22	25	25	23	22	25	24	23	22	25	24	<b>24.4</b>	
SEM. 05	21	23	22	21	22	44	24	23	22	25	25	21	22	25	24	23	25	23	22	25	24	23	22	25	<b>24.0</b>	
SEM. 06	23	22	21	24	23	22	25	25	23	22	22	23	22	21	21	22	23	23	24	23	22	21	20	22	<b>22.5</b>	
SEM. 07	23	22	25	23	22	25	21	23	22	25	25	44	24	23	22	25	25	23	22	25	24	23	22	25	<b>25.0</b>	
SEM. 08	21	23	22	25	25	44	24	23	22	25	25	24	23	22	21	24	23	22	25	25	23	22	22	23	<b>24.1</b>	

En esta evaluación también la mejora en cuanto al levantamiento de cargas es muy notoria, contribuyendo en minimizar los riesgos disergonomicos al que está expuesto el trabajador. Estas evaluaciones se puede evidenciar en las siguientes figuras 21 hasta la figura 24.

## HOJA DE CAMPO EVALUACION METODO REBA

AREA LABORAL:	PRODUCCIÓN	EDAD:	25
PUESTO:	ESTIBADOR	SEXO:	MASCULINO
POSTURA EVALUADA:	CORPORAL	ACTIVIDAD:	CARGA DE CAJAS
EXPERIENCIA EN EL PUESTO:	1 AÑO	EMPRESA:	ADECCO CONSULTING

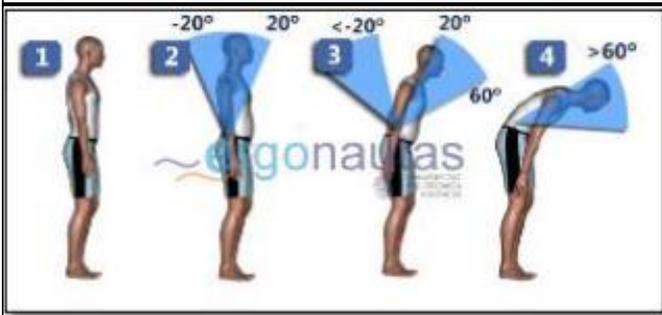
INSERTAR FOTOGRAFIA A EVALUAR



### 1.- POSTURA EVALUADA

GRUPO A

EVALUAR PUNTAJE DEL TRONCO:



SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL TRONCO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL TRONCO ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 0 ) = PUNTAJE TOTAL DEL TRONCO ( 1 )

EVALUAR PUNTAJE DEL CUELLO

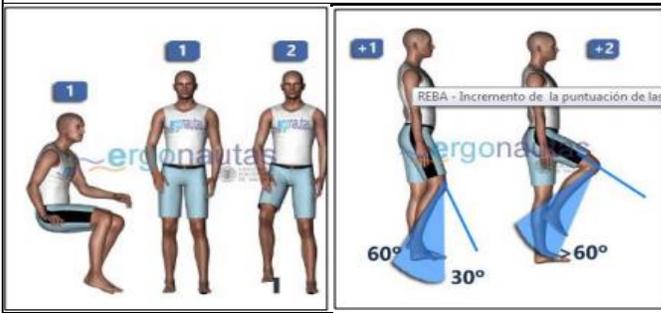


SE COLOCARÁ LA PUNTAJACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL CUELLO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL CUELLO ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL CUELLO ( 2 )

Figura 21. Evaluación del método REBA Post test

**EVALUAR PUNTAJE DE LAS PIERNAS**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS ; ADEMÁS SE SUMARÁ 1 A 2 PUNTOS ADICIONALES SI EL OPERADOR PRESENTA FLEXION EN LAS PIERNAS Y SE ENCUENTRA DE PIE; SI SE ENCUENTRA SENTADO EL PUNTAJE ES CERO.

**PUNTAJE PARCIAL DE PIERNAS ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LAS PIERNAS ( 2 )**

**PUNTAJE TOTAL A**

UTILIZAREMOS LA SIGUIENTE TABLA PARA UNIFICAR LOS PUNTAJES PARCIALES DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS SE DEBE UNIR LOS 3 PUNTAJES OBTENIDOS DE LA EVALUACION EN LA TABLA

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

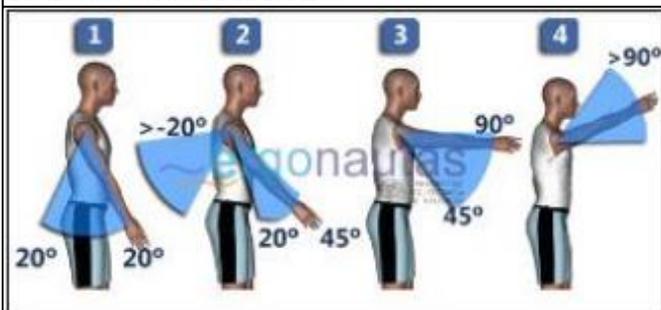
**PUNTAJE PARCIAL A ( 2 )**

SE AUMENTARÁ 1,2 O 3 PUNTOS SI EL TRABAJADOR MANTIENE UNA POSTURA CARGANDO UN OBJETO; SI NO SOSTIENE CARGA SU PUNTAJE SERÁ 0.

**PUNTAJE PARCIAL A: 2**  
**PUNTAJE EXTRA: 1**  
**PUNTAJE TOTAL A: 3**

**1.- POSTURA EVALUADA**  
**GRUPO B**

**EVALUAR PUNTAJE DEL BRAZO:**

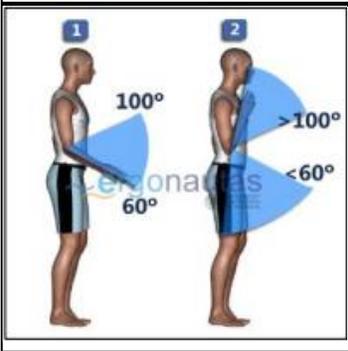


SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMÁS SE DISMINUYE 1 PUNTO ADICIONAL SI EL BRAZO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO DE APOYO Y SE INCREMENTA 1 SI NO EXISTE PUNTO DE APOYO.

**PUNTAJE PARCIAL DEL BRAZO ( 1 ) +/- PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DEL BRAZO ( 2 )**

Figura 22. Evaluación del método REBA Post test

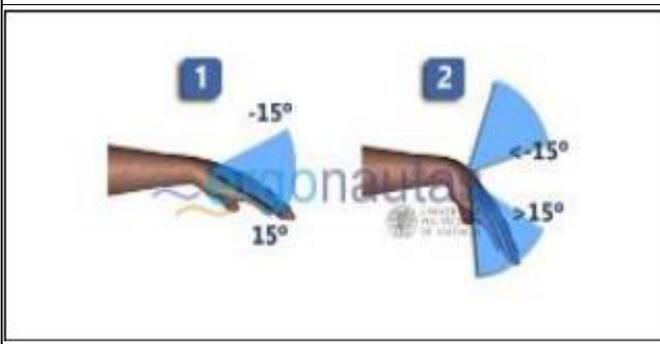
**EVALUAR PUNTAJE DEL ANTEBRAZO:**



SE COLOCA PUNTUACIÓN DEL 1 AL SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO EN LA POSICION EVALUADA.

PUNTAJE PARCIAL DEL ANTEBRAZO = ( 1 )

**EVALUAR PUNTAJE DE LA MUÑECA:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE AUMENTA 1 PUNTO ADICIONAL SI LA MUÑECA SE ENCUENTRA INCLINADA HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL DE LA MUÑECA ( 1 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL DE LA MUÑECA ( 2 )

SE UNIFICARÁ LOS 3 PUNTAJES PARCIALES DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA EN LA SIGUIENTE TABLA PARA OBTENER EL PUNTAJE PARCIAL GRUPO B.

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

PUNTAJE PARCIAL B = ( 2 )

SE INCREMENTA 1, 2 Y 3 PUNTOS SI EL OPERADOR ESTA SOPORTANDO ALGUNA CARGA Y EL PUNTAJE SERÁ DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL AGARRE DE LA CARGA; SI NO SOPORTA NINGUNA CARGA EL PUNTAJE ES 0.

PUNTAJE PARCIAL B ( 2 ) + PUNTAJE ADICIONAL ( 1 ) = PUNTAJE TOTAL B ( 3 )

Figura 23. Evaluación del método REBA Post test

INSERTAR PUNTAJES GRUPO A Y GRUPO B												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**PUNTAJE TOTAL A, B = ( 3 )**

**MOVIMIENTOS REPETITIVOS GRUPO C**

**GRUPO C**  
ESTE PUNTAJE ES DETERMINADO POR LA ACTIVIDAD QUE REALIZA EL OPERADOR.

Actividad	Puntaje	PUNTAJE
Una o más partes del cuerpo permanecen en una misma posición por más de 1 minuto.	+1	0
Se producen movimientos repetitivos. Más de 4 movimientos por 1 minuto.	+1	0
Se producen cambios de posturas inestables	+1	0
<b>PUNTAJE TOTAL C</b>		<b>0</b>

**¿EN PARTE DEL CUERPO SE OBSERVAN MOVIMIENTOS REPETITIVOS?**  
Se observan movimientos repetitivos en los brazos, muñecas y piernas.

---

**SE INCREMENTA DE 0 A 3 PUNTOS AL PUNTAJE TOTAL A,B DEPENDIENDO DE LA TAREA QUE EJECUTA EL OPERADOR**

**PUNTAJE TOTAL A,B ( 3 ) + PUNTAJE TOTAL C ( 0 ) = PUNTAJE FINAL ( 3 )**

DETERMINACIÓN NIVEL DEL RIESGO			
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN
<b>3</b>
<b>BAJO: Puede ser necesaria la actuación</b>

Figura 24. Evaluación del método REBA Post test

Tabla 35

Resumen de la información registrada después variable independiente (post test)

RESUMEN CUADRO DE DATA OBTENIDA POST TEST													
AREA DE TRABAJO:	PRODUCCIÓN		TURNO:	MAÑANA		FECHA:	29 de febrero del 2020						
OPERACIÓN:	ESTIBADO DE PRODUCTO TERMINADO		RESPONS.:	JUAN DIEGO		EMPRESA:	ADECCO CONSULTING						
DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS PRE TEST (SIN IMPLEMENTACIÓN)								PROMEDIO FINAL	OBSERVACIONES
				6-Ene	13-Ene	20-Ene	27-Ene	3-Feb	10-Feb	17-Feb	24-Feb		
POSICIONAMIENTO POSTURAL	ESCALA DE RIESGOS ERGONÓMICOS	FORMULA	%	55.2 de 48	35.4 de 48	30.3 de 48	37.5 de 48	45.8 de 48	34.9 de 48	38.5 de 48	35.45 de 48	39.8	
		$MRES = \frac{\text{Tiempo (hrs) Mov. Repetitivo Ext. Superior}}{\text{Total Horas laboradas}} \times 100$		55.2	35.4	31.3	37.5	45.8	34.9	38.5	35.4		
	RESULTADOS METODO REBA	PUNTAJE OBTENIDO SEGÚN TABLA	SIN RIESGO PARA EL OPERARIO EN LA ACTIVIDAD QUE REALIZA										
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	CANTIDAD HORAS SOBRE FORZADAS	$HSE = \frac{\text{Cantidad (hrs) sobre esforzadas}}{\text{cantidad Total Horas laboradas}} \times 100$	%	25.6 de 48	24.5 de 48	24.6 de 48	24.4 de 48	24.6 de 48	25.5 de 48	24.5 de 48	24.4 de 48	51.7	
	53.3	51.0		51.2	50.8	51.2	53.1	51.0	50.8				
	CANTIDAD ACTIV. MONOTONAS	$AM = \frac{\text{Cantidad (Oper.) Activ. Monotonas}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$	%	7 de 24	8 de 24	9 de 24	9 de 24	7 de 24	7 de 24	8 de 24	9 de 24	31.9	
29.4	32.4	35.3		35.3	29.4	29.4	32.4	35.3					
EVALUACIÓN DE RIESGOS DISERGONOMICOS	ESFUERZOS EN LEVANTAMIENTO DE CARG. PESADAS	$ELPP = \frac{\text{Total peso por pieza levantada por operador}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$	%	23 de 25	24.3 de 25	23.5 de 25	24.4 de 25	24.0 de 25	22.5 de 25	25 de 25	24.1 de 25	95.2	
		91.8		97.2	94.0	97.7	96.0	89.8	100.0	96.3			
	PERMISOS POR DOLENCIAS LUMBARES	$PDL = \frac{\text{Cantidad permisos por dolores lumbares}}{\text{cantidad Total de operarios}} \times 100$	%	3 de 24	2 de 24	4 de 24	6 de 24	4 de 24	2 de 24	4 de 24	3 de 24	16.4	
14.7	11.8	17.6		23.5	17.6	11.8	17.6	14.7					

Los datos que registra el siguiente el cuadro muestra los resultados después de la implementación del programa ergonómico basado en la norma RM 375-2008; denotando gran cambio en los datos obtenidos y demostrando que el programa implementado mejora los resultados.

**Evaluación de las dimensiones de la variable dependiente (post test).**  
**Dimensión: Eficiencia**

Tabla 36

*Registro de control eficiencia post test*

REGISTRO DE CONTROL POST TEST EFICIENCIA																																			
	Set-19					Oct-19					Nov-19					Dic-19					Ene-19					Feb-19									
	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	TOTAL	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	TOTAL	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	PROM					
OPER. 01	40	41	45	41	167	39	36	38	36	149	34	40	35	39	148	38	39	42	34	153	40	41	45	41	167	37	38	38	35	148					
OPER. 02	35	38	41	35	149	39	40	39	38	156	38	36	38	37	149	46	36	38	36	156	35	38	41	35	149	37	37	39	38	151					
OPER. 03	45	43	40	43	171	41	39	45	39	164	39	40	34	38	151	43	42	34	38	157	45	43	40	43	171	38	39	38	39	154					
OPER. 04	41	40	43	40	164	43	34	38	37	152	38	38	34	40	150	42	40	41	39	162	41	40	43	40	164	45	38	36	35	154					
OPER. 05	42	36	41	36	155	40	42	34	36	152	39	37	40	36	152	43	36	38	37	154	42	36	41	36	155	37	36	37	36	146					
OPER. 06	29	45	37	35	146	38	38	40	40	156	35	35	29	35	134	43	42	34	38	157	29	45	37	35	146	39	39	40	41	159					
OPER. 07	36	41	40	40	157	39	37	38	39	153	40	40	39	40	159	40	45	34	40	159	36	41	40	40	157	35	37	40	40	152					
OPER. 08	37	42	36	40	155	37	38	40	38	153	39	36	38	36	149	39	37	43	36	155	37	42	36	40	155	37	36	36	40	149					
OPER. 09	45	45	35	34	159	39	36	39	40	154	28	39	34	40	141	39	39	39	41	158	45	45	35	34	159	36	39	36	40	151					
OPER. 10	46	36	38	36	156	37	36	39	34	146	43	40	38	36	157	42	40	41	40	163	46	36	38	36	156	38	36	38	36	148					
OPER. 11	43	42	34	38	157	39	38	40	37	154	39	37	39	36	151	42	36	43	36	157	43	42	34	38	157	39	38	34	38	149					
OPER. 12	34	40	35	39	148	38	37	38	35	148	35	35	36	35	141	42	41	45	39	167	34	40	35	39	148	34	40	39	39	152					
OPER. 13	43	36	38	37	154	37	38	38	35	148	37	38	37	39	151	39	41	42	38	160	43	36	38	37	154	39	36	38	36	149					
OPER. 14	43	42	34	38	157	37	37	39	38	151	38	36	38	36	148	37	41	39	38	155	43	42	34	38	157	39	40	39	38	156					
OPER. 15	38	45	34	40	157	38	39	38	39	154	39	37	38	39	153	42	40	41	40	163	38	45	34	40	157	41	39	45	39	164					
OPER. 16	39	37	43	36	155	45	38	36	35	154	43	34	38	37	152	38	43	40	43	164	39	37	43	36	155	43	34	38	37	152					
OPER. 17	35	35	29	35	134	37	36	37	36	146	40	39	34	36	149	41	40	43	40	164	35	35	29	35	134	40	42	34	36	152					
OPER. 18	42	40	41	40	163	39	39	40	41	159	38	38	40	40	156	42	36	41	36	155	42	40	41	40	163	38	38	40	40	156					
OPER. 19	42	36	38	36	152	35	37	40	40	152	39	37	38	39	153	39	45	39	39	162	42	36	38	36	152	39	37	38	39	153					
OPER. 20	41	42	34	40	157	37	36	36	40	149	37	38	39	38	152	36	41	40	40	157	41	42	34	40	157	37	38	40	38	153					
OPER. 21	46	40	45	36	167	36	39	36	40	151	39	36	39	39	153	37	42	36	40	155	46	40	45	36	167	39	36	39	40	154					
OPER. 22	42	41	38	35	156	38	36	38	36	148	37	36	39	38	150	45	45	35	34	159	42	41	38	35	156	37	36	39	34	146					
OPER. 23	45	41	38	35	159	39	38	34	38	149	39	38	40	37	154	41	36	38	36	151	45	41	38	35	159	39	38	40	37	154					
OPER. 24	37	41	39	38	155	34	40	39	39	152	36	39	36	36	147	43	42	34	38	157	37	41	39	38	155	38	37	38	35	148					
TOTAL SETIEMBRE 2019					3750	TOTAL OCTUBRE - 2019					3650	TOTAL NOVIEMBRE - 2019					3600	TOTAL DICIEMBRE - 2019					3800	TOTAL ENERO - 2020					3750	TOTAL AGOSTO - 2019					3650

Tabla 37

*Cálculo de la eficiencia post test*

EVALUACIÓN POST TEST			
CALCULANDO LA EFICIENCIA 2019 - 2020			
MES	HORAS EFECTIVAS	HORAS TRABAJADAS	% EFICIENCIA
Set-19	4608	3750	81%
Oct-19	4608	3650	79%
Nov-19	4608	3600	78%
Dic-19	4608	3800	82%
Ene-20	4608	3750	81%
Feb-20	4608	3650	79%
PROMEDIO TOTAL			80%

## Dimensión: Eficacia

Tabla 38  
Registro de control eficacia post test

REGISTRO DE CONTROL POST TEST EFICACIA																																			
	Set-19				TOTAL	Oct-19				TOTAL	Nov-19				PROM	Dic-19				PROM	Ene-19				PROM	Feb-19				PROM					
	SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4		SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4		SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4		SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4		SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4		SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4		SEM ANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	
OPER. 01	213	225	210	235	883	211	208	209	210	838	205	208	210	204	827	209	208	209	210	836	209	208	210	205	832	221	216	225	215	877					
OPER. 02	231	220	220	213	884	206	212	210	215	843	205	209	211	204	829	206	212	210	207	835	209	212	204	203	828	220	229	220	210	879					
OPER. 03	225	219	222	213	879	210	205	208	210	833	210	208	209	213	840	210	205	208	210	833	206	210	209	210	835	225	221	221	210	877					
OPER. 04	221	222	225	215	883	209	210	209	210	838	210	210	210	213	843	209	210	209	210	838	205	208	204	210	827	220	229	224	210	883					
OPER. 05	220	229	224	210	883	213	211	210	209	843	206	210	209	210	835	205	205	205	209	824	205	212	203	210	830	221	222	218	215	876					
OPER. 06	225	231	221	210	887	210	220	211	213	854	205	208	204	210	827	201	206	210	205	822	203	208	204	208	823	225	219	225	213	882					
OPER. 07	220	229	224	210	883	210	219	210	213	852	205	212	209	210	836	205	205	210	204	824	203	205	201	205	814	221	229	225	215	883					
OPER. 08	225	226	221	210	882	216	212	210	221	859	213	208	204	208	833	206	207	210	209	832	202	202	203	203	810	220	229	224	210	883					
OPER. 09	213	225	210	235	883	208	205	203	213	829	212	205	211	213	841	208	205	203	202	818	205	205	207	204	821	221	222	225	215	883					
OPER. 10	231	220	220	213	884	209	219	212	213	853	210	202	210	213	835	209	208	208	201	826	206	205	210	205	826	220	229	224	210	883					
OPER. 11	221	222	225	215	883	209	208	210	215	842	205	210	212	204	831	209	208	210	205	832	209	208	209	204	830	225	224	221	210	880					
OPER. 12	220	229	224	210	883	209	212	218	210	849	206	205	210	210	831	209	212	204	203	828	205	205	205	204	819	213	225	210	222	870					
OPER. 13	225	231	221	210	887	213	208	210	204	835	209	208	209	210	836	206	210	209	210	835	210	208	209	202	829	221	220	220	213	874					
OPER. 14	220	229	224	210	883	214	209	211	213	847	206	212	210	207	835	205	208	204	210	827	208	206	205	203	822	225	219	225	213	882					
OPER. 15	221	222	225	215	883	210	208	209	213	840	210	205	208	210	833	205	212	203	210	830	209	208	209	210	836	216	225	210	221	872					
OPER. 16	225	219	225	213	882	210	210	210	213	843	209	210	209	210	838	203	208	204	208	823	206	204	210	207	827	227	220	220	213	880					
OPER. 17	221	222	225	215	883	220	210	209	210	849	205	211	210	209	835	203	205	211	205	824	210	205	208	207	830	225	219	222	213	879					
OPER. 18	220	229	224	210	883	205	208	204	210	827	201	206	210	205	822	210	202	210	203	825	209	205	209	210	833	221	222	225	215	883					
OPER. 19	221	222	225	215	883	220	212	209	210	851	210	219	210	204	843	205	210	207	204	826	205	205	205	209	824	220	229	224	210	883					
OPER. 20	220	229	224	210	883	213	208	216	208	845	211	212	210	209	842	206	205	210	210	831	201	206	203	205	815	221	221	221	210	873					
OPER. 21	225	231	221	210	887	212	219	211	213	855	208	205	203	202	818	209	208	209	210	836	205	205	204	204	818	220	229	224	210	883					
OPER. 22	213	225	210	235	883	210	219	210	213	852	209	208	212	201	830	205	209	205	204	823	206	207	205	209	827	225	226	221	210	882					
OPER. 23	231	220	220	213	884	205	210	212	215	842	209	208	210	205	832	210	208	209	202	829	208	205	203	202	818	213	225	210	221	869					
OPER. 24	225	219	225	213	882	206	205	210	210	831	209	212	204	203	828	210	210	210	203	833	209	208	208	201	826	231	220	220	213	884					
TOTAL SETIEMBRE 2019					21200	TOTAL OCTUBRE - 2019					20250	TOTAL NOVIEMBRE - 2019					20000	TOTAL DICIEMBRE - 2019					19890	TOTAL ENERO - 2020					19800	TOTAL AGOSTO - 2019					21100

Tabla 39  
Cálculo de la eficacia post test

EVALUACIÓN POST TEST			
CALCULANDO LA EFICACIA 2019 - 2020			
MES	UND. PROGRAMADAS	UND. PRODUCIDAS	% EFICACIA
Set-19	24960	21200	85%
Oct-19	24960	20250	81%
Nov-19	24960	20000	80%
Dic-19	24960	19890	80%
Ene-20	24960	19800	79%
Feb-20	24960	21100	85%
PROMEDIO TOTAL			82%

Tabla 40

Resúmen de la información registrada después V.D (post test)

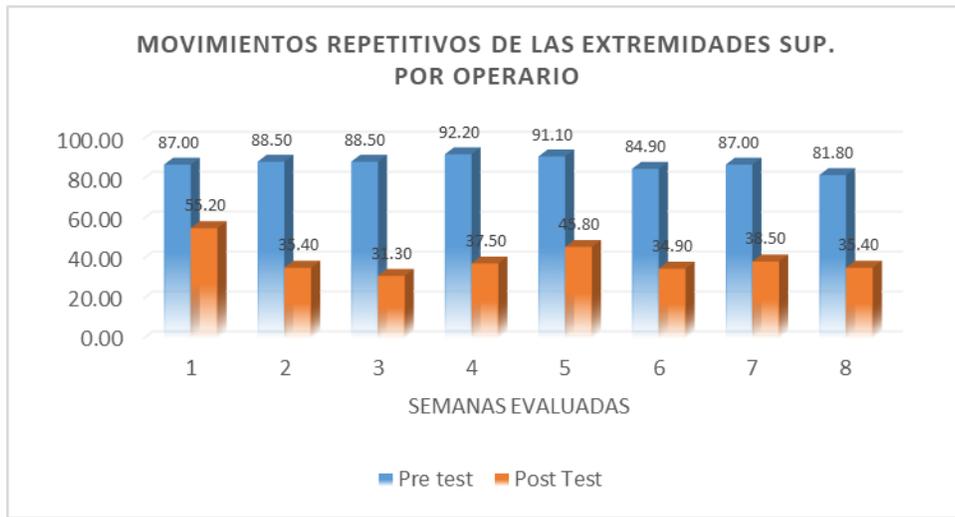
RESUMEN CUADRO DE DATA OBTENIDA POST TEST															
AREA DE TRABAJO:		PRODUCCIÓN			TURNO:		MAÑANA			FECHA:		Feb-20			
OPERACIÓN:		ESTIBADO DE PRODUCTO TERMINADO			RESPONS.:		JUAN DIEGO			EMPRESA:		ADECCO CONSULTING			
DIMENSION	INDICADOR	FORMULA			UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS PRE TEST (SIN IMPLEMENTACIÓN)						PROMEDIO FINAL	OBSERVACIONES		
						Set-19	Oct.19	Nov.19	Dic-19	Ene.19	Feb.19				
EFICIENCIA	% DE TIEMPO TRABAJADO FRENTE AL TIEMPO DISPONIBLE (EFECTIVO)	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	%	2500 de 4608	3000 de 4608	2700 de 4608	2850 de 4608	3450 de 4608	2900 de 4608			80	
		Eficiencia	$\frac{\text{Tiempo total trabajado frente al tiempo total efectivo (hrs)}}{\text{Tiempo total disponible}} \times 100$			81.0	79.0	78.0	82.0	81.0	79.0				
EFICACIA	% DE CANTIDAD DE PRODUCCION TOTAL FRENTE A LA PRODUCCION PROGRAMADA	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	%	21200 de 24960	20250 de 24960	20000 de 24960	19890 de 24960	19800 de 24960	21100 de 24960			82	
		EFICACIA	$\frac{\text{CANTIDAD TOTAL PRODUCCION FRENTE A PRODUCCION PROGRAMADA}}{\text{CANTIDAD PRODUCCION PROGRAMADA}} \times 100$			85.0	81.0	80.0	80.0	79.0	85.0				

Los datos que registra el siguiente el cuadro muestra los resultados después de la implementación del programa ergonómico basado en la norma RM 375-2008; denotando gran cambio en los datos obtenidos y demostrando que el programa implementado mejora los resultados en cuanto a la eficiencia y eficacia propia de la productividad.

**Resultados obtenidos de la medición inicial y final, variable independiente:  
Aplicación de Programa Ergonómico**

**Dimensión 1: Posicionamiento postural.**

Movimientos repetitivos realizados por el operario	Semana Evaluada	Sem.1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	prom.
	Pre Test		87.00	88.50	88.50	92.20	91.10	84.90	87.00	81.80
Post Test		55.20	35.40	31.30	37.50	45.80	34.90	38.50	35.40	<b>39.8</b>



*Figura 25.* Movimientos repetitivos de las extremidades superiores por operario

En la figura 25, muestra los datos obtenidos en el antes (pre – test), además el porcentaje de los movimientos repetitivos los cuales oscilan entre valores de 81.8% y 92.2%; mientras que en el después (post – test) visualizamos valores entre 31.3% y 55.2%; demostrando una mejora para el personal operario en la empresa.

## Dimensión 2: Organización del trabajo.

Cantidad de horas sobre forzadas

Cantidad de horas sobre forzadas	Semana Evaluada	Sem.1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	prom.
	Pre Test	92.70	100.00	92.60	92.80	94.00	94.00	92.70	92.60	<b>94.2</b>
	Post Test	53.30	51.00	51.20	50.80	51.20	53.10	51.00	50.80	<b>51.7</b>

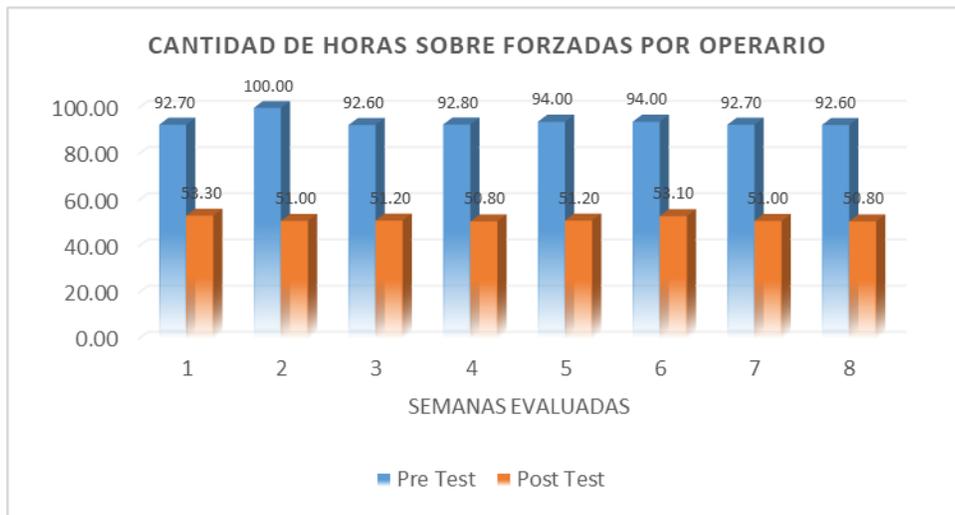
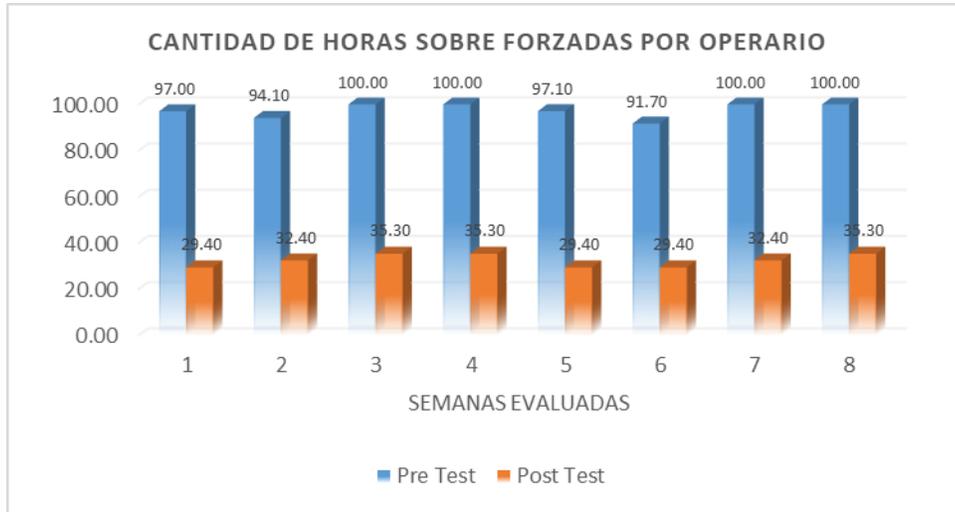


Figura 26. Cantidad de horas de sobre esfuerzo por operario

En la figura 26 se muestra los datos obtenidos en el antes (pre – test), además el porcentaje de la cantidad de horas sobre forzadas las cuales oscilan entre valores de 92.6% y 100%; mientras que en el después (post – test) visualizamos valores entre 51.0% y 53.3%; demostrando una mejora para el personal operario en la empresa.

## Actividades Monótonas realizadas por el Operador

Actividades Monótonas	Semana Evaluada	Sem.1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	prom.
	Pre Test	97.00	94.10	100.00	100.00	97.10	91.70	100.00	100.00	<b>97.1</b>
	Post Test	29.40	32.40	35.30	35.30	29.40	29.40	32.40	35.30	<b>31.9</b>



*Figura 27.* Cantidad de actividades monótonas por operario

Interpretación: En la figura 12, el gráfico denota los datos obtenidos en el antes (pre – test), además el porcentaje de las actividades monótonas realizadas por el operador las cuales oscilan entre valores de 91.7% y 100%; mientras que en el después (post – test) visualizamos valores entre 29.4% y 35.3%; demostrando una mejora para el personal operario en la empresa.

### Dimensión 3: Evaluación de riesgos disergónomicos

#### Esfuerzos en el levantamiento de cajas

esfuerzos en el levantamiento de cajas	Semana Evaluada	Sem.1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	prom.
	Pre Test	178.20	185.80	180.50	175.30	179.70	196.70	167.70	163.00	<b>180.6</b>
	Post Test	91.80	97.20	94.00	97.70	96.00	89.80	100.00	96.30	<b>95.2</b>

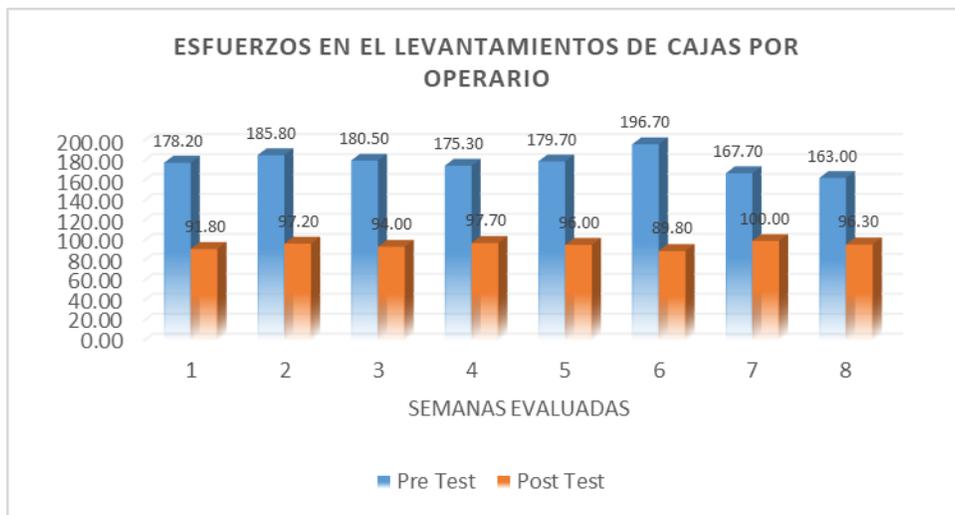


Figura 28. Esfuerzos al levantar cajas por operario

Interpretación: En la figura 13, el gráfico denota los datos obtenidos en el antes (pre – test), además el porcentaje de esfuerzos en el levantamientos de cajas realizados por el operador las cuales oscilan entre valores de 163.0% y 185.8%; mientras que en el después (post – test) visualizamos valores entre 91.8% y 100%; demostrando una mejora para el personal operario en la empresa.

## Permisos por dolores lumbares por operario

Permisos por dolores lumbares	Semana Evaluada	Sem.1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	prom.
	Pre Test	47.10	29.40	50.00	55.90	32.40	35.30	73.50	35.30	<b>46.2</b>
	Post Test	14.70	11.80	17.60	23.50	17.60	11.80	17.60	14.70	<b>16.4</b>

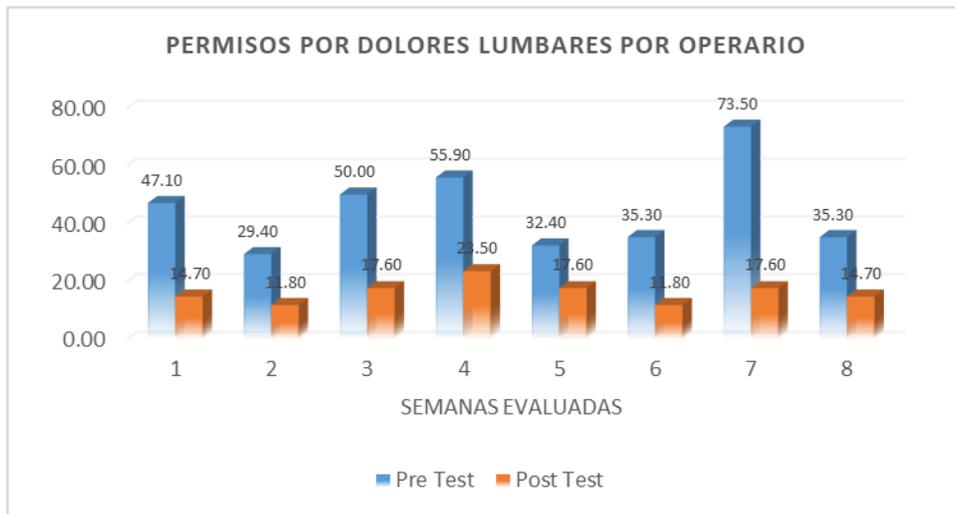


Figura 29. Permisos por dolores lumbares por operario

Interpretación: En la figura 29, el gráfico denota los datos obtenidos en el antes (pre – test), además el porcentaje de permisos por dolores lumbares realizados por el operador las cuales oscilan entre valores de 29.4% y 73.5%; mientras que en el después (post – test) visualizamos valores entre 11.8% y 23.5%; demostrando una mejora para el personal operario en la empresa.

## Variable Dependiente: Productividad

### Dimensión 1: Eficiencia

EFICIENCIA (TIEMPO TRABAJADO FRENTE A TIEMPO DISPONIBLE)	Mes Evaluado	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	prom.
	Pre Test		54.30	65.10	58.60	61.80	74.90	62.90
	Mes Evaluado	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	prom.
	Post Test		81.30	79.20	78.10	82.40	81.30	79.20

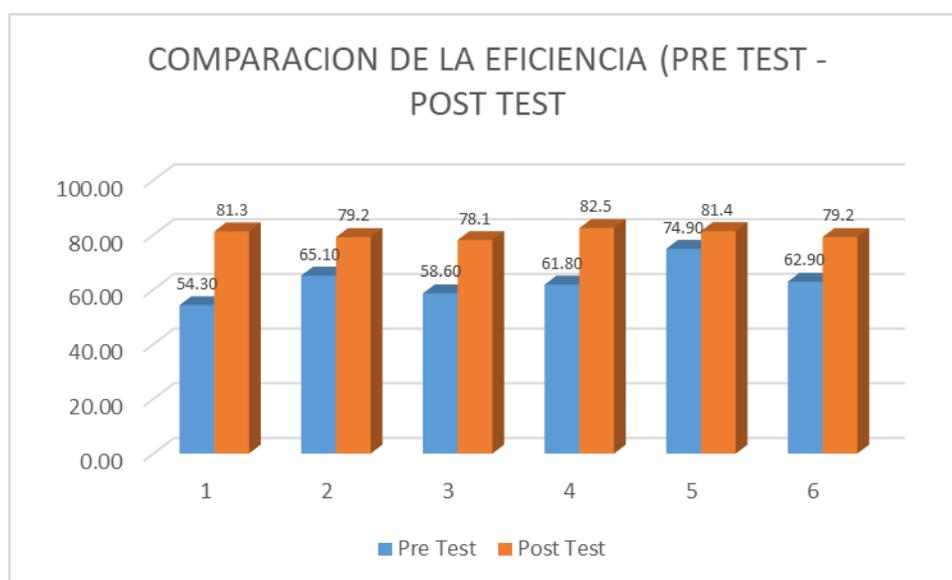


Figura 30. Comparación eficiencia pre tes – post test

Interpretación: En la figura 30, el grafico denota en el pre test una vez realizada la evaluación, la eficiencia denota un valor de 63 % mientras que después de implementar el programa de Ergonomía e interactuar en nuestra variable independiente, el post – test se nos demuestra una mejora significativa con valor del 80%.

## Dimensión 2: Eficacia

EFICACIA (CANTIDAD TOTAL PRODUCIDA FRENTE A CANTIDAD PROGRAMADA)	Mes Evaluado	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	prom.
	Pre Test	60.50	59.30	61.40	63.50	58.90	56.50	<b>60.0</b>
	Mes Evaluado	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	prom.
	Post Test	84.90	81.10	80.13	79.60	79.30	84.50	<b>82.0</b>

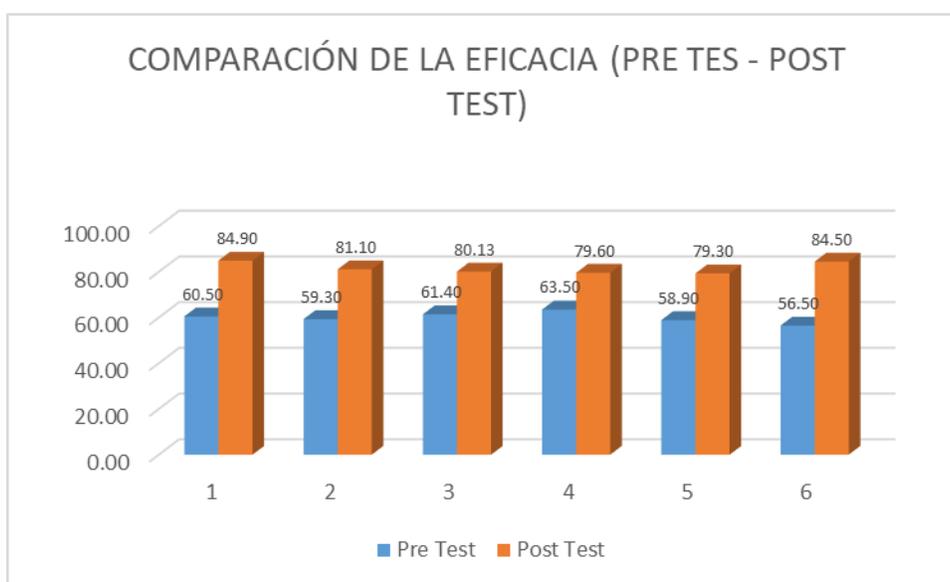


Figura 31. Comparación eficacia pre test – post test

Interpretación: en el gráfico 31, en el pre test una vez realizada la evaluación, la eficacia denota un valor de 60 % mientras que después de implementar el programa de Ergonomía e interactuar en nuestra variable independiente, el post – test se nos demuestra una mejora significativa con valor del 82%.

▪ Resultados Pre y Post-Test de estadística descriptiva

Variable Dependiente: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

		Estadístico	Desv. Error	
e	Eficiencia_Meses_pr	Media	118,5417	,72226
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	117,0476	
		Límite superior	120,0358	
	Media recortada al 5%		118,5648	
	Mediana		119,0000	
	Varianza		12,520	
	Desv. Desviación		3,53835	
	Mínimo		112,00	
	Máximo		125,00	
	Rango		13,00	
	Rango intercuartil		5,75	
	Asimetría		-,279	,472
	Curtosis		-,546	,918
	ost	Eficiencia_Meses_p	Media	154,2083
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	152,9144	
		Límite superior	155,5022	
Media recortada al 5%		154,2222		
Mediana		154,0000		
Varianza		9,389		
Desv. Desviación		3,06423		
Mínimo		147,00		
Máximo		161,00		
Rango		14,00		
Rango intercuartil		3,50		
Asimetría		,122	,472	
Curtosis		,717	,918	

## Dimensión 2: Eficacia

		Estadístico	Desv. Error	
Eficacia_Meses_posit	Media	849,0417	,34304	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	848,3320	
		Límite superior	849,7513	
	Media recortada al 5%	849,0463		
	Mediana	849,0000		
	Varianza	2,824		
	Desv. Desviación	1,68056		
	Mínimo	846,00		
	Máximo	852,00		
	Rango	6,00		
	Rango intercuartil	1,75		
	Asimetría	-,371	,472	
	Curtosis	-,133	,918	
	Eficacia_Meses_posit	Media	624,2500	,76908
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	622,6590	
		Límite superior	625,8410	
Media recortada al 5%		624,1944		
Mediana		625,0000		
Varianza		14,196		
Desv. Desviación		3,76771		
Mínimo		617,00		
Máximo		633,00		
Rango		16,00		
Rango intercuartil		6,00		
Asimetría		,006	,472	
Curtosis		-,114	,918	

- Prueba de Normalidad del Pre Test y Post Test.

Variable Dependiente: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_Meses_pre	,106	24	,200*	,968	24	,621
Eficiencia_Meses_post	,194	24	,020	,956	24	,358

**Hipotesis Específica 1:**

**H0:** La Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, NO mejorará significativamente la eficiencia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

**H1:** La Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará significativamente la eficiencia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Eficiencia_Meses_pre y Eficiencia_post es igual a 0	Prueba de rangos para muestras relacionadas	.000	Rechazar la Hipótesis nula

Tabla 41  
Resultados de la prueba T student eficiencia

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desy. Desviación	Desy. Error promedio
Par 1	Eficiencia Meses_pre	118,5417	24	3,53835	,72226
	Eficiencia Meses_post	154,2083	24	3,06423	,62548

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Eficiencia Meses_pre & Eficiencia Meses_post	24	-,075	,728



Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desy. Desviación	Desy. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia Meses_pre - Eficiencia Meses_post	-35,66667	4,85142	,99029	-37,71524	-33,61809	-36,016	23	,000

Los resultados de la tabla 41, confirmaron que nuestro análisis es correcto, procedemos al análisis mediante el Sig. (grado de significancia) de los resultados aplicando la prueba T Student para la dimensión eficiencia de la variable dependiente.

Regla de decisión:

Si Sig.  $\leq$  0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si Sig.  $>$  0.05, se acepta la hipótesis nula

Donde:

Sig.: Valor de significancia

Conclusión: Podemos observar al 95% de nivel de confianza, en donde se verifica que el grado de significancia de la prueba T Student que se aplicó a nuestra primera dimensión eficiencia pre test y post test es de 0.000, demostrando de acuerdo a la regla de decisión si Sig.  $\leq$  0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la ergonomía mejora la eficiencia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

## Dimensión 2: Eficacia

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_Meses_post	,240	24	,001	,908	24	,032
Eficacia_Meses_pre	,137	24	,200*	,960	24	,440

### Hipótesis Específica 2:

**H0:** La Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, NO mejorará significativamente la eficacia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

**H1:** La Implementación de un programa ergonómico basada en la norma RM 375-2008, mejorará significativamente la eficacia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Eficacia_Meses_pre y Eficacia_post es igual a 0	Prueba de rangos para muestras relacionadas	.000	Rechazar la Hipótesis nula

Tabla 42  
*Datos prueba T student eficacia*

		Media	N	Desy. Desviación	Desy. Error promedio
Par 1	Eficacia Meses pre	624,2500	24	3,76771	,76908
	Eficacia Meses post	849,0417	24	1,68056	,34304

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Eficacia Meses pre & Eficacia Meses post	24	-,201	,347

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desy. Desviación	Desy. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia Meses pre - Eficacia Meses post	-224,79167	4,42305	,90285	-226,65936	-222,92397	-248,980	23	,000

A fin de brindar confirmación que nuestro análisis es correcto, procedemos al análisis mediante el Sig. (grado de significancia) de los resultados aplicando la prueba T Student para la dimensión eficacia de la variable dependiente.

Regla de decisión:

Si Sig.  $\leq$  0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si Sig.  $>$  0.05, se acepta la hipótesis nula

Donde:

Sig.: Valor de significancia

Conclusión: Podemos observar en la tabla 42 al 95 % de nivel de confianza, en donde se verifica que el grado de significancia de la prueba T Student que se aplicó a nuestra segunda dimensión eficacia pre test y post test es de 0.000, demostrando de acuerdo a la regla de decisión si Sig.  $\leq$  0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la ergonomía mejora la eficacia del personal de estiba en la empresa Adecco S.A, Huachipa 2020.

## V. DISCUSIÓN

Luego del análisis de todos los resultados estadísticos que se obtuvieron en cada una de las pruebas de hipótesis realizadas a las dimensiones, se logró demostrar lo siguiente:

Se realizó la comparación entre la media de nuestras variables dependientes eficiencia y eficacia antes de la aplicación de un programa ergonómico y nos arrojó como resultado 118.54 (eficiencia 63% ) y 624,25 (eficacia 60%) siendo mucho menor a la media de las variables dependiente eficiencia y eficacia después de la aplicación del programa ergonómico que arrojó como resultado 154.20 (eficiencia 80%) y 849,04 (eficacia 82%), lo cual se evidenció una mejora como consecuencia de la aplicación del programa ergonómico; este resultado es similar con el estudio de Linares (2017) en su investigación que fue la aplicación de un programa de ergonomía aumenta la productividad en el proceso de selección de la información en la empresa JRC Ingeniería y Construcción SAC. Quien concluyó que el proyecto propuesto es viable ya que el desarrollo del programa ergonómico, mejoró gracias al plan de ergonomía implementado y aumentó de 0,63 a 1,06, es decir, un incremento del 68%, permitiendo una mejora incesante en el tiempo.

Al analizar la variable independiente, el estudio nos arrojó el promedio de movimientos repetitivos de las extremidades superiores de los operarios durante el turno de trabajo y demuestra como resultado el 88.5%, siendo un porcentaje elevado según lo establecido por la norma ergonómica. Después de aplicar el programa ergonómico basado en la norma ergonómica RM 375-2008, los resultados obtenidos muestran una reducción de movimientos repetitivos en el personal operario, arrojando como resultado solo 39.8 % como en los cuadros adjuntos en el estudio. Entonces este resultado se asemeja con el estudio de Castañeda (2017) en su investigación de Implementación ergonómico para el aumento de la productividad en una empresa productiva. El resultado que se encontró antes de la realización es: 84% y después del uso se llega a obtener el 103%, el rendimiento incrementa en un 23%; estos resultados con las que las reducciones de estos movimientos repetitivos, que generan una mejor comodidad al trabajador al momento de realizar las actividades diarias en el puesto de trabajo.

Al analizar la dimensión del posicionamiento postural y los movimientos repetitivos implementando el Método REBA, nos mostró un panorama de peligro latente en la integridad física del trabajador, por lo que se hizo necesario implementar actividades como las charlas de capacitación relacionado a la ergonomía y buenas prácticas, las pausas activas durante la jornada laboral, teniendo como resultado final a corto plazo un mejor ambiente laboral y compromiso de parte del trabajador, denotando satisfacción en el mismo e incrementando la productividad en la empresa, como se deduce en el estudio de Álvarez y Loja (2015) en su investigación de evaluación ergonómica de los trabajadores en una fábrica de embutidos. Que después de aplicar la implementación ergonómica, la escala de peligro disminuyó ya que el personal adoptó las recomendaciones que involucra la implementación del método REBA. Se minimizó la magnitud del peligro ergonómico en 91,67% de los colaboradores.

La investigación demostró que la eficiencia y eficacia se incrementó en el área productiva de la empresa Adecco Consulting, implementando el programa ergonómico basado en la norma básica de ergonomía RM 375-2008, demostrando resultados positivos al primer mes de la aplicación. Para el presente estudio de investigación, se manipuló la variable independiente ergonomía, la cual influye significativamente en la variables dependiente eficiencia y eficacia (productividad) de manera significativa (80 y 82% respectivamente), esto gracias a la identificación del problema principal en cuanto a la condición ergonómica del puesto de trabajo del trabajador, además de las deficiencias de los trabajadores al momento de realizar las tareas diarias por presentar problemas de malestares musculares, movimientos repetitivos, etc. Lo cual reducirlos con las charlas de capacitación implementadas, continua y efectiva supervisión, el control y seguimiento.

## **VI. CONCLUSIONES**

Respecto al diagnóstico inicial se logró concluir la situación actual de la empresa Adecco Consulting, determinando que los operarios tienen riesgos ergonómicos por lo cual tendrían problemas de salud a futuro, o una enfermedad crónica propia de las actividades que realizan, generando ausentismo de personal y déficit en el incremento de la productividad, también se hace mención sobre los niveles de riesgos y acción ergonómicos en enfermedades de lumbalgia en un 46% denotado en las ausencias por dolencias lumbares. Finalmente se obtiene un porcentaje de 16.4% una vez implementado el programa ergonómico basado en la norma RM 375-2008.

Se aplicó el método REBA el cuál permitió identificar en las distintas áreas de trabajo el riesgo ergonómico latente del día a día al que el operador estuvo expuesto obteniendo como resultado los diferentes niveles de riesgo, como malas posturas y mala manipulación de carga, en el área de producción con una puntuación de (13); siendo este valor de nivel muy alto en las evaluaciones realizadas al personal de estiba de la empresa Adecco Consulting; necesitando una acción inmediata para minimizar los riesgos en los trabajadores.

La implementación del programa ergonómico basado en la norma RM 375-2008 es concluyente en indicar en que la empresa debe implementar capacitaciones, aplicando y poniendo en práctica las posturas correctas y buenas practicas al desarrollar actividades en las diferentes áreas, y también incidir en la buena manipulación de cargas, utilizando equipos de protección, fajas, o maquinarias para llevar mercadería que exceda los 25 kg según norma, empleando un cronograma de actividades con miras a la mejora de la eficiencia y la eficacia propias de la productividad; así mismo reduciendo el nivel de ausentismo laboral para el año 2020. Con una proyección de horas efectivas laborales en los puesto de trabajo a los que están asignados nuestros colaboradores.

De la variable dependiente productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia propias de la productividad, se demostró una mejora del 17 y 22 %

respectivamente en la media evaluada pre –test y post – test de la aplicación de un programa ergonómico. El criterio de decisión mediante las hipótesis planteadas demuestra que la probabilidad de p-valor al ser menor que el 5%, se rechazan las hipótesis nulas y se acepta las hipótesis alternas; es decir que la aplicación de la ergonomía mejora la eficiencia y la eficacia (productividad) en el área productiva de la empresa Adecco Consulting.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda en primer lugar, a la empresa Adecco Consulting, realizar y mantener periódicamente las encuestas al personal de estiba con la finalidad de evaluar la satisfacción del personal relacionado al puesto de trabajo y actividad que realiza en el área de producción; se debe de incluir en el cronograma de actividades anuales, de tal manera que permita tener conocimiento acerca del clima y satisfacción laboral del trabajador en su puesto de trabajo.

Se recomienda también evaluar los riesgos ergonómicos utilizando los diferentes métodos como REBA, para analizar que posturas y manipulación de cargas adopta el trabajador al realizar sus actividades en las áreas de trabajo asignadas. Incorporar en el cronograma de actividades implementar el monitoreo de la posición postural y la manipulación de cargas, obteniendo así un análisis real de los riesgos ergonómicos que el personal adopta, se debe implementar y desarrollar técnicas adecuadas que permitan a los colaboradores tener una buena y correcta postura corporal, así como una correcta manipulación de cargas evitando los dolores y malestares musculares tanto en las extremidades inferiores como superiores, minimizando el riesgo de contraer enfermedades ocupacionales; logrando mejorar la eficiencia y la eficacia en el área de trabajo, impactando en el incremento de la productividad de la empresa.

Para seguir manteniendo la mejora de la productividad se recomienda a la administración de la empresa Adecco Consulting, realizar la gestión correspondiente y apoyar en el cumplimiento del programa ergonómico implementado; comprometiéndose con realizar el seguimiento a todos los colaboradores en el área de producción canalizando la información por el área de seguridad ya que esto nos permite mantener la mejora continua de la productividad generando mayor rentabilidad a la empresa desde cualquier punto de vista según el estudio realizado.

## **REFERENCIAS**

- Alvarado, L. (2016). *Aplicación de la Ergonomía para la mejora de la Productividad en el área RVS de la empresa RENOVA S.A.C. Lima, 2015*. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo, Perú). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/17169?show=full>
- Álvarez, D. y Loja, J. (2015). *Evaluación ergonómica de los trabajadores del sistema de producción de la Fábrica de Embutidos PIGGIS mediante el método REBA* (Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/275/browse?type=author&order=ASC&rpp=20&value=Alvarez+Morales%2C+Darwin+Gerardo>
- Arellano, J. y Rodríguez, R. (2013). *Salud en el trabajo y seguridad industrial*. México D.F: Alfa omega grupo editor.
- Asensio, S. y Bastante, J. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo SA.
- Barrios, M. (2017). *Efectos del desgaste laboral, como riesgo psicosocial, en la productividad*. (Tesis doctoral, Universidad de Carabobo, Bárbula, Venezuela). Recuperado de
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, económica, humanidades y ciencias sociales* (3ª ed.). Colombia: Pearson Educación.
- Bone, M. (2016). *Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos*. (Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=78749>

- Caro, E. (2014). *Factores de riesgo ergonómicos que influyen en la seguridad y salud de los trabajadores mineros*. (Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Perú). Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/2149/Caro%20Meza.pdf?sequence=1>
- Carril, J. (2016). Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata. *Agroindustrial Science*, 6(2), 213-219
- Castañeda, E. (2017). *Implementación de un módulo de trabajo ergonómico para el aumento de la productividad en el área de asesoramiento de la EDPYME Acceso Crediticio S.A. – los Olivos 2017*. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1413>
- Castro, D. (2015). *Diseño de un plan de medidas técnicas y organizativas para controlar y minimizar los riesgos ergonómicos relacionados a la productividad de la confección de prenda de vestir; caso de estudio: empresa de confección de prendas de vestir TRIYIT S.A.* (Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/browse?type=author&value=Castro+Carrasco%2C+V%C3%ADctor+Javier>
- Cruelles, L. (2013). *Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. México: Alfa omega.
- De La Cruz, N. y Viza, G. (2017). *Factores de riesgos ergonómicos que inciden en la salud de los trabajadores del área de producción de la empresa Andes Yarn S.A.C. Arequipa – 2016*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú). Recuperado de <https://docplayer.es/111683737->

Universidad-nacional-de-san-agustin-de-arequipa.html

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México D.F.: Ecoediciones.  
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/493/mbarrios.pdf>

Linares, I. (2017). *Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el proceso de clasificación de información en la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C., Lince 2017*. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Recuperado de  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1651/Linares\\_GIJ.pdf?sequence=1&isAll owed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1651/Linares_GIJ.pdf?sequence=1&isAll owed=y)

López, J. (2013). *Productividad*. Madrid, España: Palibrioeditor.

López, V. (2016). *Plan de mejoras que permita disminuir el ausentismo laboral de los estibadores portuarios por exposición a riesgos ergonómicos durante su operación en la empresa Termiport S.A.* (Tesis de Magister, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador). Recuperado de  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21270/1/Lopez%20Choez%20Araceli.pdf>

López, V., Marin, E., y Alcalá, C. (2012). *Ergonomía y Productividad. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*. México D.F.: Ecoediciones.

Malchaire, J. (2009). *Guía de Clasificación de métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos por trastornos musculo esqueléticos*. Luxemburgo: Instituto Sindical Europeo.

- MINTRA. (2008). *Norma Básica de ergonomía y procedimiento de evaluación de riesgo disergonomico, RM 375-2008*. (1a Ed.). Lima, Perú. Recuperado de: [http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/page/file/sst\\_rm\\_375-2008-tr\\_norma\\_basica\\_de\\_ergonomia.pdf](http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/page/file/sst_rm_375-2008-tr_norma_basica_de_ergonomia.pdf)
- Montañez, I. (2017). *Aplicación de un programa de prevención de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad en la Municipalidad Distrital de Mancos 2017*. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Huaraz, Perú). Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/11232>
- Navarro, R. (2015). *Estudio del riesgo por carga física para el puesto del estibador de harina de pescado en una empresa de industria pesquera*. Recuperado de: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/5156>
- Real Academia Española. (2018). Diccionario de la lengua española (22.ª ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Rodríguez, Y. y Guevara, C. (2011). Empleo de los métodos Erin y rula en la evaluación ergonómica de estaciones de trabajo. *Ingeniería Industrial*. 32(1), 19-27.
- Rodríguez, Y. y Pérez, E. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. *Revista Cubana de Salud Pública*. 40 (2), 276- 282.
- Salvador, R. (2017). *Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad del área sala de operaciones de cirugía general del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins ESSALUD*. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Recuperado de: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_8625419d41939ec7aafe51fabf64ff4f](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_8625419d41939ec7aafe51fabf64ff4f)

Tecsi, H. (2018). *Conocimientos sobre Manipulación Manual De Cargas Y Riesgo Ergonómico En Estibadores, Lima, enero-junio 2018*. (Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú). Recuperado de [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3785/Conocimientos\\_TecsiHidalgo\\_Mercedes.pdf?sequence=1](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3785/Conocimientos_TecsiHidalgo_Mercedes.pdf?sequence=1)

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos.

Yupanqui, C. (2017). *Riesgos ergonómicos en los estibadores de la empresa servicios generales FAMTRU S.A.C. Cercado de Lima 2017*. (Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú). Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12049?show=full>

## **ANEXOS**

## **Anexo 1. Norma Básica de Ergonomía RM 375 - 2008**

La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico

RESOLUCION MINISTERIAL N° 375-2008-TR

Lima, 28 de noviembre de 2008

VISTOS: El Oficio N° 2042-2008-MTPE/2 del Despacho del Vice Ministro de Trabajo, y el Oficio N° 899-2008-MTPE/2/12.4 de la Dirección de Protección del Menor y de la Seguridad y Salud en el Trabajo; y,

CONSIDERANDO:

Que, el literal o) del artículo 5 de la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, señala que el Sector Trabajo tiene como atribuciones definir, concertar, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la política de higiene y seguridad ocupacional, y establecer las normas de prevención y protección contra riesgos ocupacionales que aseguren la salud integral de los trabajadores, en aras del mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo;

Que, la Octava Disposición Transitoria del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece que el Registro de Monitoreo de Agentes y Factores de Riesgo Disergonómico será obligatorio una vez que se apruebe el instrumento para el monitoreo de agentes y factores de riesgo disergonómico, por lo que se hace necesario contar con un procedimiento de evaluación de los aspectos ergonómicos;

Que, el Sector ha procedido a la elaboración de la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, con la finalidad que las empresas puedan aplicarlas en sus diferentes áreas y puestos de trabajo, así como a sus respectivas tareas, contribuyendo de esa forma al bienestar físico, mental y social del trabajador;

Que, en mérito a lo expuesto en los párrafos precedentes, es necesario emitir el acto administrativo que apruebe la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante Decreto

Supremo N° 009-2005-TR;

Con las visaciones del Vice Ministro de Trabajo y del Director General de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, los artículos 11 y 12 literal d) de su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 173-2002-TR y sus modificatorias, y el artículo 25 numeral 8) de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

**SE RESUELVE:**

Artículo 1.- Aprobar la “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico”, en mérito a los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución ministerial, que en anexo forma parte de la misma.

Artículo 2.- La Autoridad Administrativa de Trabajo es responsable de velar por el cumplimiento de la presente Norma.

Artículo 3.- El anexo de la presente Norma deberá ser registrada en el Portal del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, [www.mintra.gob.pe](http://www.mintra.gob.pe), dentro de los dos días siguientes de su publicación en el Diario Oficial El Peruano, siendo responsable de su cumplimiento la Oficina General de Estadística e Informática.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

**JORGE ELISBAN VILLASANTE ARANÍBAR**

Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo

NOTA: Este Anexo no ha sido publicado en el Diario Oficial “El Peruano”, a solicitud del Ministerio de Justicia, ha sido enviado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, mediante Oficio N° 951-2009-MTPE/4, de fecha 19 de marzo de 2009.

**ANEXO 1**

**NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO**

**TÍTULO I**

**DISPOSICIONES GENERALES**

1. La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo

Disergonómico tiene por objetivo principal establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo contribuye a una mayor eficacia y productividad empresarial.

La presente Norma incluye los siguientes contenidos:

- \* Manipulación manual de cargas;
- \* Carga límite recomendada;
- \* Posicionamiento postural en los puestos de trabajo;
- \* Equipos y herramientas en los puestos de trabajo;
- \* Condiciones ambientales de trabajo;
- \* Organización del trabajo;
- \* Procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico; y,
- \* Matriz de identificación de riesgos disergonómicos.

La evaluación ergonómica, a partir del concepto amplio de bienestar y confort para la mejora de la productividad, deberá formar parte de los procesos preventivos en las empresas, cualquiera que sea su actividad.

2. Estas normas básicas de ergonomía tienen por objetivos específicos:

- \* Reconocer que los factores de riesgo disergonómico son un importante problema del ámbito de la salud ocupacional.
- \* Reducir la incidencia y severidad de los disturbios músculos esqueléticos relacionados con el trabajo.
- \* Disminuir los costos por incapacidad de los trabajadores.
- \* Mejorar la calidad de vida del trabajo.
- \* Disminuir el absentismo de trabajo.
- \* Aumentar la productividad de las empresas.
- \* Involucrar a los trabajadores como participantes activos e íntegramente informados de los factores de riesgo disergonómico que puedan ocasionar disturbios músculo - esqueléticos.
- \* Establecer un control de riesgos disergonómicos mediante un programa de ergonomía integrado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la

empresa.

## TÍTULO II

### GLOSARIO DE TÉRMINOS

3. Para efectos de la presente Norma, se deberá entender por:

#### 3.1. Análisis de trabajo

Es la metodología utilizada en ergonomía para describir las actividades con el propósito de conocer las demandas que implican y compararlas con las capacidades humanas.

#### 3.2. Carga

Cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye, por ejemplo, la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y la manipulación de animales en una granja o en una clínica veterinaria. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

#### 3.3. Carga de trabajo

Es el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

#### 3.4. Carga física de trabajo

Entendida como el conjunto de requerimientos físicos a los que la persona está expuesta a lo largo de su jornada laboral, y que de forma independiente o combinada, pueden alcanzar un nivel de intensidad, duración o frecuencia suficientes para causar un daño a la salud a las personas expuestas.

#### 3.5. Carga mental de trabajo

Es el esfuerzo intelectual que debe realizar el trabajador, para hacer frente al conjunto de demandas que recibe en el curso de realización de su trabajo. Este factor valora la carga mental a partir de los siguientes indicadores:

\* Las presiones de tiempo: contempla a partir del tiempo asignado a la tarea, la recuperación de retrasos y el tiempo de trabajo con rapidez.

\* Esfuerzo de atención: este viene dado por una parte, por la intensidad o el esfuerzo de concentración o reflexión necesarias para recibir las informaciones del proceso y

elaborar las respuestas adecuadas y por la constancia con que debe ser sostenido este esfuerzo. El esfuerzo de atención puede incrementarse en función de la frecuencia de aparición de incidentes y las consecuencias que pudieran ocasionarle durante el proceso por una equivocación del trabajador.

\* La fatiga percibida: la fatiga es una de las principales consecuencias que se desprende de una sobrecarga de las exigencias de la tarea.

\* El número de informaciones que se precisan para realizar la tarea y el nivel de complejidad de las mismas, son dos factores a considerar para determinar la sobrecarga; así se mide la cantidad de información manejada y la complejidad de esa información.

\* La percepción subjetiva de la dificultad que tiene para el trabajador su trabajo.

### 3.6. Ergonomía

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

### 3.7. Factores de Riesgo Biopsicosociales

Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con el ambiente, la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, así como al desarrollo del trabajo.

### 3.8. Factores de Riesgo Disergonómico

Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos.

### 3.9. Fatiga

Consecuencia lógica del esfuerzo realizado, y debe estar dentro de unos límites que permitan al trabajador recuperarse después de una jornada de descanso. Este

equilibrio se rompe si la actividad laboral exige al trabajador energía por encima de sus posibilidades, con el consiguiente riesgo para la salud.

### 3.10. Manipulación manual de cargas

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso - lumbares, para los trabajadores.

### 3.11. Medicina Ocupacional o del Trabajo

Es el conjunto de las actividades de las Ciencias de la Salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno; asimismo, se refiere a la rehabilitación y la readaptación laboral, y la atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales (ATEP ó ATEO), a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.

### 3.12. Plano de trabajo

Es la altura en la que se desarrolla una tarea. Para trabajos de precisión se fija a la altura de los brazos con los puños entrelazados y, en cambio, para trabajos medianos demandantes de fuerza moderada se fija a la altura de los codos; asimismo, para trabajos demandantes de esfuerzo se fija a la altura de las muñecas.

### 3.13. Posturas forzadas

Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

### 3.14. Puesto de trabajo

Trabajo total asignado a un trabajador individual, está constituido por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades. Supone en su titular ciertas aptitudes

generales, ciertas capacidades concretas y ciertos conocimientos prácticos relacionados con las maneras internas de funcionar y con los modos externos de relacionarse.

### 3.15. Riesgo Disergonómico

Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico.

### 3.16. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos.

### 3.17. Tarea

Acto o secuencia de actos agrupados en el tiempo, destinados a contribuir a un resultado final específico, para el alcance de un objetivo

### 3.18. Trabajador adolescente

Refiere a aquel trabajador comprendido entre los catorce (14) y los diecisiete (17) años de edad.

### 3.19. Trabajador entrenado

Refiere a aquel trabajador mayor de dieciocho (18) años de edad, que realice tareas de manipulación de cargas en un tiempo no menor de 2 horas por día.

### 3.20. Trabajo repetitivo

Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona la fatiga muscular, la sobrecarga, el dolor y, por último, una lesión.

### 3.21. Trabajos con pantallas de visualización de datos

Involucra la labor que realiza un trabajador en base al uso del hardware y el software (los que forman parte de la ofimática). Se consideran trabajadores usuarios de pantallas de visualización a todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.

### 3.22. Trastornos músculo esqueléticos

Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Reciben nombres como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias,

cervicalgias, dorsalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos.

### TÍTULO III

#### MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

4. No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad. En este supuesto, conviene adoptar la recomendación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health):

Situación Peso máximo % de población protegida

En general 25 Kg. 85%

Mayor protección 15 Kg. 95%

Trabajadores entrenados y/o 40 kg. No disponible  
situaciones aisladas

5. Cuando las mujeres y los trabajadores adolescentes sean designados para la manipulación manual de carga, el peso máximo de carga debe ser claramente inferior a la permitida para los hombres, tomando como referencia la siguiente tabla:

Situación Peso máximo % de población protegida

En general 15 Kg. 85%

Mayor protección 9 Kg. 95%

Trabajadores entrenados y/o situaciones 24 kg. No disponible  
aisladas

6. Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.

7. La carga máxima recomendada se podrá obtener utilizando la ecuación de NIOSH (1994) donde se consideran las siguientes variables:

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

LO : constante de cama

HM : factor de distancia horizontal

VM : factor de altura

DM : factor de desplazamiento vertical

AM : factor de asimetría

FM : factor de frecuencia

CM : factor de aclare

8. El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad.

Los límites permisibles son:

Condición Hombres Mujeres

Fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una 25 Kg. 15 Kg.  
carga

Fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento 10 Kg. 7 Kg.

Las medidas serán realizadas con un dinamómetro en terreno plano y con llantas adecuadas.

9. Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.

10. Se deberá reducir las distancias de transporte con carga, tanto como sea posible.

11. Se deberá evitar manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

12. Si la mujer está embarazada, no se le permitirá la manipulación manual de cargas y deberá ser reubicada en otro puesto.

13. Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

#### TÍTULO IV

#### POSICIONAMIENTO POSTURAL EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

14. Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado. Se tratará en lo posible de alternar dichas posibilidades, para que un tiempo el trabajador se encuentre de pie y otro tiempo sentado.

Se puede utilizar el siguiente diagrama para el posicionamiento postura) en los

puestos de trabajo:

Enlace Web: Diagrama (PDF).

15. Los trabajos o las tareas que se tienen que realizar de pie deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a) Evitar que en el desarrollo de las tareas se utilicen flexión y torsión del cuerpo combinados; esta combinación es el origen y causa de la mayoría de las lesiones músculo esqueléticas.

b) El plano de trabajo debe tener la altura y características de la superficie de trabajo compatible con el tipo de actividad que se realiza, diferenciando entre trabajos de precisión, trabajos de fuerza moderada o trabajos de fuerzas demandantes.

c) El puesto de trabajo deberá tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio, que pueden dar lugar a giros e inclinaciones del tronco que aumentarán considerablemente el riesgo de lesión.

d) Las tareas de manipulación manual de cargas se han de realizar preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

e) Las tareas no se deberán realizar por encima de los hombros ni por debajo de las rodillas.

f) Los comandos manuales deberán ofrecer buenas condiciones de seguridad, manipulación y agarre. Permitirán, además, evitar errores en su interpretación, una buena visualización y fácil operación.

g) Los pedales y otros controles para utilizar los pies, deben tener una buena ubicación y dimensiones que permitan su fácil acceso.

h) El calzado ha de constituir un soporte adecuado para los pies, ser estable, con la suela no deslizante, y proporcionar una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

i) Para las actividades en las que el trabajo debe hacerse utilizando la postura de pie, se debe poner asientos para descansar durante las pausas.

j) Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura de pie deben recibir una formación e información adecuada, o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento (postura) y manipulación de equipos, con el fin de

salvaguardar su salud.

16. Los trabajos que se puedan realizar en posición sentada deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a) El mobiliario debe estar diseñado o adaptado para esta postura, de preferencia que sean regulables en altura, para permitir su utilización por la mayoría de los usuarios.

b) El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas; debe tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores.

c) El tiempo efectivo de la entrada de datos en computadoras no debe exceder el plazo máximo de cinco (5) horas, y se podrá permitir que en el período restante del día, el empleado puede ejercer otras actividades.

d) Las actividades en la entrada de datos tendrán como mínimo una pausa de diez (10) minutos de descanso por cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo, y no serán deducidas de la jornada de trabajo normal.

e) Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral.

f) Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura sentada deben recibir una formación e información adecuada, o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento y utilización de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.

17. Los asientos utilizados en los puestos de trabajo deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos de confort:

a) La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.

b) La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de las personas); la ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. Con esas características, la altura de la mesa se concretará a la altura del codo.

- c) En trabajos administrativos, la silla debe tener al menos 5 ruedas para proporcionar una estabilidad adecuada
- d) Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo; el material de revestimiento del asiento de la silla es recomendable que sea de tejido transpirable y flexible y que tenga un acolchamiento de 20 mm. de espesor, como mínimo. El material de la tapicería y el del revestimiento interior tienen que permitir una buena disipación de la humedad y del calor. Así mismo, conviene evitar los materiales deslizantes.
- e) El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.
- f) Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos, aunque su función principal es facilitar los cambios de posturas y las acciones de sentarse y levantarse de la silla.

## TÍTULO V

### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE PRODUCCION

18. Todos los equipos y herramientas que componen un puesto de trabajo deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.

19. Las herramientas se seleccionaran de acuerdo a los siguientes criterios:

- \* Son adecuadas para las tareas que se están realizando.
- \* Se ajustan al espacio disponible en el trabajo.
- \* Reducen la fuerza muscular que se tiene que aplicar.
- \* Se ajustan a la mano y todos los dedos circundan el mango.
- \* Pueden ser utilizadas en una postura cómoda de trabajo.
- \* No causan presión de contacto dañino ni tensión muscular.
- \* No causan riesgos de seguridad y salud.

20. Todos los empleados asignados a utilizar las herramientas de trabajo, deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de utilización que deben realizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

## TÍTULO VI

### EQUIPOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO INFORMATICOS

21. Los equipos utilizados en el trabajo informático, deberán observar las siguientes características:

- a) Los equipos deben tener condiciones de movilidad suficiente para permitir el ajuste hacia el trabajador.
- b) Las pantallas deben tener protección contra reflejos, parpadeos y deslumbramientos. Deberán tener regulación en altura y ángulos de giro.
- c) La pantalla debe ser ubicada de tal forma que la parte superior de la pantalla se encuentre ubicada a la misma altura que los ojos, dado que lo óptimo es mirar hacia abajo en vez que hacia arriba.
- d) La pantalla se colocará a una distancia no superior del alcance de los brazos, antebrazos y manos extendidas, tomada cuando la espalda esta apoyada en el respaldar de la silla. De esta manera se evita la flexoextensión del tronco.
- e) El teclado debe ser independiente y tener la movilidad que permita al trabajador adaptarse a las tareas a realizar, debe estar en el mismo plano que el ratón para evitar la flexoextensión del codo.
- f) Proporcionar un apoyo adecuado para los documentos (atril), que podrá ajustarse y proporcionar una buena postura, evitando el frecuente movimiento del cuello y la fatiga visual.

## TÍTULO VII

### CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO

22. Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.

23. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio:

Duración (Horas) Nivel de ruido dB

24 80

16 82

12 83

8 85

4 88

2 91

1 94

24. La dosis de ruido se determinara de acuerdo a la siguiente expresión:

$$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots\dots\dots Cn/Tn$$

Siendo:

Cn = N° de horas de exposición al nivel equivalente i

Tn = N° de horas permisibles al nivel equivalente i (L-85)/3

Tn = N° de horas permisibles al nivel equivalente i

L = Nivel equivalente de ruido

Tn 8

$$= 2 (L-85)/3$$

25. En los lugares de trabajo, donde se ejecutan actividades que requieren una atención constante y alta exigencia intelectual, tales como: centros de control, laboratorios, oficinas, salas de reuniones, análisis de proyectos, entre otros, el ruido equivalente deberá ser menor de 65 dB.

26. El ambiente térmico se medirá con el índice WBGT (Vest Bulb Globe Temperatura):

Trabajo al aire libre con carga solar

$$VVBGT = 0.7 Tbh + 0.2 Tg + 0.1 Tbs$$

Trabajo al aire libre sin carga solar o bajo techo

$$VVBGT = 0.7 Tbh + 0.3 Tg$$

Siendo:

Tbh = Temperatura de bulbo húmedo

Tbs = Temperatura de bulbo seco

Tg = Temperatura de globo

27. Los valores límite de WBGT - Norma ISO 7247, son los siguientes:

Rubro Aclimatado No aclimatado

Categoría de Muy Muy Muy

Trabajo Leve Moderada Pesada pesada Leve Moderada Pesada pesada

100 % de  
trabajo 29.5 27.5 26 27.5 25 22.5

75 % de  
trabajo  
25% 30.5 28.5 27.5 29 26.5 24.5

descanso  
50% de  
trabajo  
50% 31.5 29.5 28.5 27.5 30 28 26.5 25

descanso  
25 % trabajo  
75% 32.5 31 30 29.5 31 29 28 26.5

descanso

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

28. La velocidad del aire tendrá las siguientes características.

\* 0,25 m/s para trabajo en ambientes no calurosos.

\* 0,50 m/s para trabajos sedentarios en ambientes calurosos.

\* 0,75 m/s para trabajos no sedentarios en ambientes calurosos.

29. En los lugares de trabajo donde se usa aire acondicionado la humedad relativa se situará entre 40% (cuarenta) por ciento y 90 % (noventa) por ciento.

30. En todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo a la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.

31. Los niveles mínimos de iluminación que deben observarse en el lugar de trabajo son los valores de iluminancias establecidos por la siguiente tabla:

ÁREA DE TAREA VISUAL DEL PUESTO DE TRABAJO TRABAJO (Lux)

En exteriores: distinguir el área de Áreas generales exteriores: patios y tránsito,  
Estacionamientos

Áreas generales interiores: almacenes

En interiores: distinguir el área de poco movimiento, pasillos, escaleras, tránsito,

desplazarse caminando, estacionamientos cubiertos, labores en vigilancia, movimiento de vehículos minas subterráneas, iluminación de emergencia.

Requerimiento visual simple: Áreas de servicios al personal: inspección visual, recuento de piezas, almacenaje rudo, recepción y despacho, trabajo en banco máquina casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.

Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en Talleres: áreas de empaque y ensamble, banco y máquina, inspección simple, aulas y oficinas.

Empaque y trabajos de oficina.

Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección Talleres de precisión: salas de cómputo, moderadamente difícil, captura y Áreas de dibujo, laboratorios.

Procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.

Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección Talleres de alta precisión: de pintura y de trabajos delicados, manejo de acabado de superficies, y laboratorios de instrumentos y equipo de precisión, control de calidad.

Manejo de piezas pequeñas.

Alta exactitud en la distinción de detalles: Ensamble, proceso y áreas de proceso: ensamble e inspección inspección de piezas pequeñas y de piezas complejas y acabados con complejas y acabado con pulidos pulido fino.

finos.

Alto grado de especialización en la Áreas de proceso de gran exactitud.

Distinción de detalles.

32. Los límites de la exposición de mano-brazo en cualquiera de las direcciones x, y, z (ACGIH), se rigen bajo el siguiente criterio:

Duración de la exposición Aceleración que no debe ser excedida  $a_{keq}$  (m/s<sup>2</sup>)

(Horas/día)

4 -8 4

2-4 6

1 -2 8

Menos de 1 12

33. Los límites de la exposición cuerpo total en cualquiera de las direcciones x,y,z (ACGIH), se rigen por la siguiente tabla:

Limite de exposición diaria Nivel de acción Limite

8 horas akeq (m/s<sup>2</sup>) akeq (m/s<sup>2</sup>)

Cuerpo entero 0,5 1,15

34. Los límites permisibles para las radiaciones electromagnéticas se establecerán de conformidad con los límites establecidos por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

35. Los límites permisibles para las sustancias químicas se establecerán de acuerdo a los límites establecidos en el Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2005-SA.

## TÍTULO VIII

### ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

36. La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.

37. La organización del trabajo o tareas deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a) El empleador impulsará un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores.

b) Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.

c) Elevar el contenido de las tareas, evitando la monotonía y propiciando que el trabajador participe en tareas diversas.

d) La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.

e) Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.

f) Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.

## TÍTULO IX

### IDENTIFICACION DE LOS FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO

38. Si el empleador tiene entre sus tareas algunos de los siguientes factores de riesgo disergonómico significativo, deberá incluirlas en su matriz de riesgo disergonómico y será sujeto de evaluación y calificación más detallada, tomando en consideración la siguiente tabla:

Factores de riesgo disergonómico

Posturas Las manos por encima de la cabeza (\*)

incomodas o Codos por encima del hombro (\*)

forzadas Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (\*)

Espalda en extensión más de 30 grados (\*)

Cuello doblado / girado más de 30 grados (\*)

Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (\*)

Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (\*)

De cuclillas (\*)

De rodillas (\*)

(\*) Más de 2 horas en total por día.

Levantamiento 40 KG. una vez / día (\*)

de carga 25 KG. más de doce veces / hora (\*)

frecuente 5 KG más de dos veces / minuto (\*)

Menos de 3 Kg. Mas de cuatro veces / min. (\*)

(\*) Durante más de 2 horas por día

Esfuerzo de Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (\*)

manos y Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas

muñecas haciendo un agarre de fuerza (\*).

Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (\*)

(\*) Más de 2 horas por día.

Movimientos El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. repetitivos con Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: alta frecuencia Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,

Impacto usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de repetido 2 horas por día

Vibración de Nivel moderado: mas 30 min./día.

brazo-mano nivel alto: mas 2 horas/día

de moderada a alta

39. La metodología para la evaluación de riesgos disergonómicos, deberá observar las siguientes pautas:

- \* Ubicar el área de trabajo.
- \* Establecer los puestos de trabajo.
- \* Determinar las tareas más representativas del puesto de trabajo y susceptibles de encontrarlas en el trabajo cotidiano.
- \* Identificar y evaluar los riesgos disergonómicos.
- \* Proponer alternativas de solución.
- \* Implementar y realizar seguimiento de la alternativa de solución elegida.

40. Para la evaluación detallada de los factores de riesgo disergonómico se podrán utilizar diferentes métodos. Su selección depende de las circunstancias específicas que presenta la actividad a evaluar, debido a que cada una presenta necesidades y condiciones diferentes.

Las aplicaciones de estos métodos serán realizados de preferencia por personas capacitadas en el manejo de herramientas ergonómicas. Algunos de estos métodos recomendados son:

#### 40.1. Método Ergo IBV

Método de evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física (Instituto de Biomecánica de Valencia, 1996). Apartados de tareas repetitivas de un miembro superior con ciclos de trabajo definidos, y también de tareas con posturas forzadas.

#### 40.2. Método RULA

Método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se recomienda limitarlo a trabajos repetitivos en posición sentada.

#### 40.3. Método REBA

Método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se puede aplicar a cualquier actividad, incluso a las actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles (personas, animales), o si las condiciones de trabajo son muy variables (almacenes).

#### 40.4. Método OWAS

Método destinado a valorar el esfuerzo postural de cuerpo entero. A pesar de que el ámbito de aplicación se puede generalizar, la fiabilidad puede disminuir en operaciones de tipo repetitivo o de esfuerzo mantenido localizado en extremidades superiores, cuello y hombros.

#### 40.5. Método Job Strain Index (JSI)

Método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades distales siguientes: manos y muñecas. Respecto al ámbito de aplicación, se recomienda limitarlo a trabajos repetitivos en posición sentada.

#### 40.6. Método Check - List OCRA

Método destinado a valorar tareas con movimientos repetitivos y permite, con menor esfuerzo, obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores (mano, muñeca, antebrazo y brazo), previniendo sobre la necesidad de realizar estudios más detallados.

#### 40.7. Método Carga Límite Recomendada por el NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)

Método que define el peso de la carga para las condiciones de la tarea en trabajadores saludables que pudieran realizar su labor por un periodo de 8 horas sin

augmentar el riesgo de desarrollar una dolencia músculo esquelética.

#### 40.8. Método de la frecuencia cardiaca

Utilizado para determinar el consumo energético del trabajador durante su jornada laboral, determina el porcentaje de reposo en función del consumo energético y el tiempo en la cual gasta su reserva de energía

#### 40.9. Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)

Método francés destinado a variables de carga mental, factores psicosociales y tiempos de trabajo.

#### 40.10. Método RENAULT

Método utilizado por la firma de automóviles Renault en Francia, que evalúa 27 criterios de trabajo.

#### 40.11. Método UTAH de la Fuerza de Comprensión en Discos

Desarrollada por la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Utah, se utiliza para cuantificar fuerzas a nivel de disco intervertebral.

#### 40.12. Método ERGO CARGAS

Método chileno de manipulación de cargas

#### 40.13. Método SUZANNE RODGERS

Método que facilita la valoración sistemática de funciones y ayudará en la identificación de labores que presenten posibilidades de riesgo disergonómico y señalará la urgencia de cambio del componente respectivo de la función

#### 40.14. Método VIRA

Se utiliza en la evaluación de los problemas en cuello y parte superior de brazos, fue diseñado para el estudio de trabajos de ciclo corto y repetitivo

41. La magnitud del riesgo indicará la necesidad de realizar propuestas de solución para todas aquellas áreas de trabajo y tareas que hayan resultado significativas y que pueden ser susceptibles de causar lesiones músculo esqueléticas.

### Anexo 02: MÉTODOS DE EVAL. ERGONÓMICA DE REFERENCIA: MÉTODO REBA

Este método, denominado "Rapid Entire Body Assessment" (en adelante REBA), desarrollado por Hignett y McAtamney (7) es un método ideado para medir los

aspectos relativos a la carga física por posturas forzadas de los trabajadores. Se trata de un sistema de valoración que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, e incluye aspectos como el concepto de “la gravedad asistida” para considerar acciones que se realizan con posiciones de la extremidad superior a favor de la gravedad. Guarda una gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) (169) pero así como éste está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, el método REBA es más general y se ocupa del cuerpo entero. Inicialmente fue concebido para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc., pero es aplicable también a cualquier sector o actividad laboral donde implique realizar posturas forzadas.

**OBJETIVOS.** El método REBA se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Es un sistema de análisis postural sensible a riesgos musculoesqueléticos derivados de posturas forzadas en una variedad de tareas.
- Divide el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos anatómicos de movimiento.
- Proporciona un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), e inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Refleja la interacción o conexión entre la persona y la carga, la cual no siempre se manipula con las manos.
- Incluye una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Concluye la valoración con un nivel de acción a través de una puntuación final que la asocia a una indicación de urgencia.

**DESARROLLO.**

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (161), Proporción de Esfuerzo Percibida (86), OWAS (164) y RULA (169). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los

diagramas del grupo A y B, basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA. El grupo A (Fig. 1) incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas. (Fig. 2) Se valoran todas las posturas que se consideren con riesgo. Indicar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura. Será necesario puntuar el lado derecho e izquierdo del cuerpo en aquellas posturas que sean asimétricas.

#### GRUPO A: VALORACIÓN DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS.

El Tronco se puntúa según esté erguido ( $0^{\circ}$ ) que es la posición considerada más correcta, o bien en flexión o extensión. El cuello presenta dos posibles posiciones flexión entre  $0^{\circ}$  y  $20^{\circ}$  que se considera correcta y la flexión o extensión de más de  $20^{\circ}$ , que se valora como incorrecta. Incrementándose el riesgo tanto en tronco como en cuello con la torsión y la inclinación lateral. La valoración de la posición de las piernas dependerá del apoyo bilateral o no, que sea inestable, andando o sentado. La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas (Fig. 6.1).

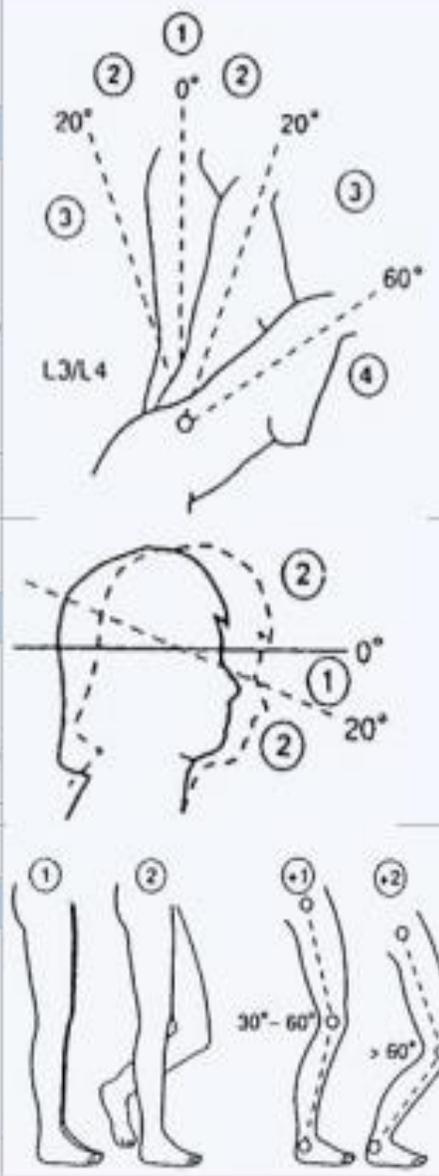
TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir
0°-20° extensión		
20°-60° flexión >20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

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

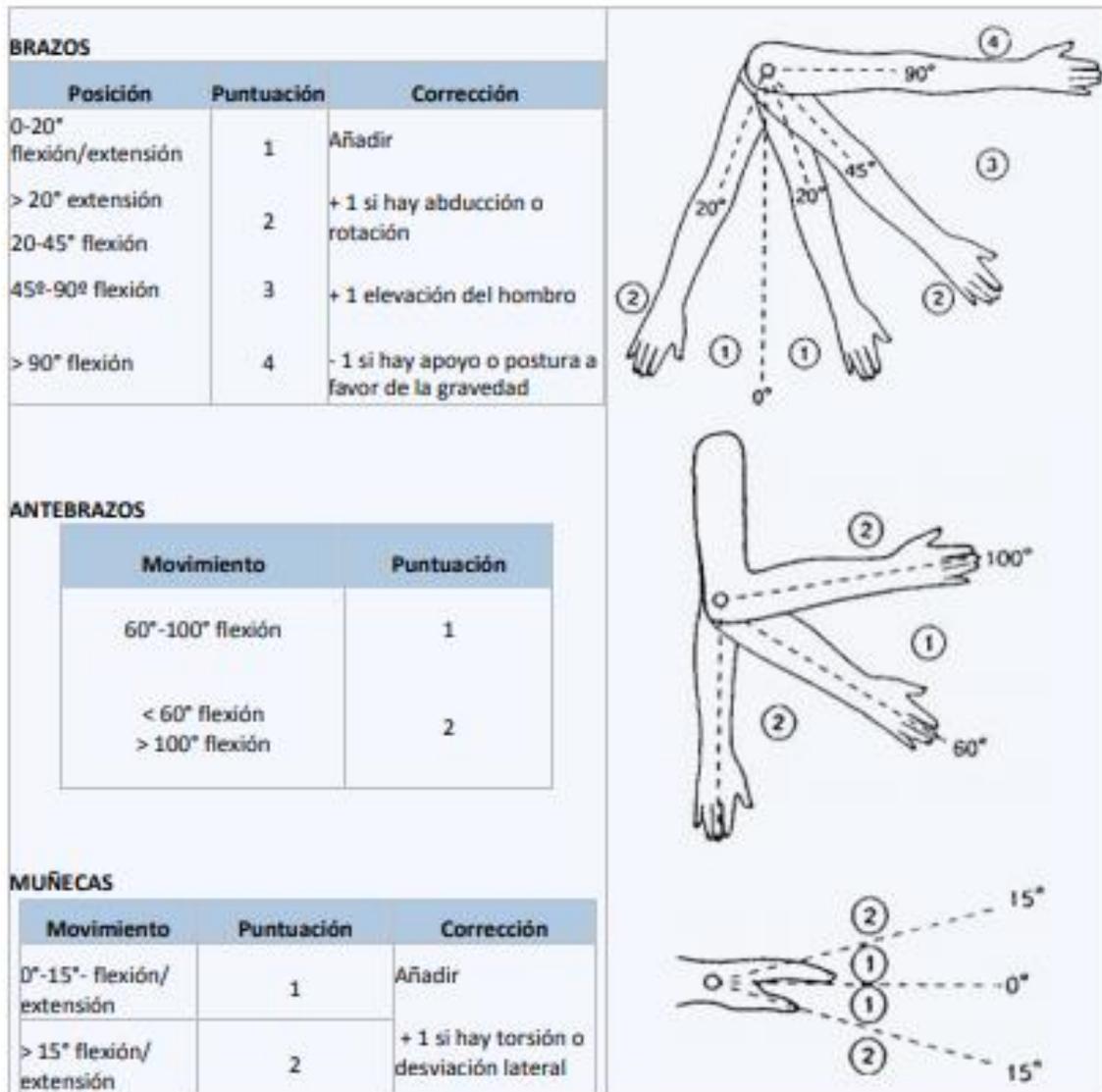
PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



## GRUPO B: VALORACIÓN DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y LA MUÑECA.

Para determinar la puntuación del brazo, se tendrá en cuenta la flexión- extensión, considerándose postura correcta 0°-20°, la figura 2 presenta las diferentes posturas y ángulos considerados. La puntuación asignada al brazo podrá incrementarse si el brazo está en abducción o rotación o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera como atenuante del riesgo el que el brazo esté apoyado o bien en posición a favor de la gravedad, relativo al concepto de “gravedad asistida” ya citado. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la

posición del brazo pueden no darse en todas las posturas (Fig. 6.2). La posición del antebrazo se valora solamente en función su ángulo de flexión. Para la muñeca se considera correcta la flexión- extensión entre 0° y 15°, incrementándose el riesgo con la torsión y la inclinación lateral.



El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza, cuyo rango está entre 0 y 3. La fuerza se calcula según los kilos manipulados y además se penaliza la instauración brusca de la misma (Tabla 6.1).

**TABLA A**

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Tronco	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**TABLA CARGA/FUERZA**

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Tabla 6.1. Tabla A y tabla carga/fuerza.

**TABLA B**

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

**AGARRE**

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

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior e inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido por el agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. El tipo de agarre puede variar desde bueno hasta inaceptable, esto último cuando es incómodo, no es posible el agarre manual o es necesario utilizar otras partes del cuerpo. (Tabla 6.2)

#### PUNTUACIÓN FINAL.

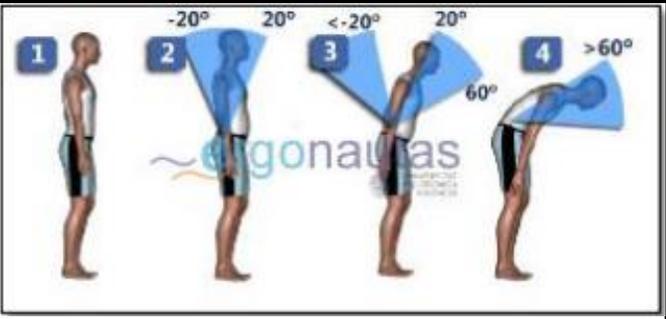
Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA en un rango de 1-15 (Tabla 6.3). La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando: - Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto. - Movimientos repetidos: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar). - Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales. así como posturas inestables.

TABLA C													
Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
<b>Actividad</b>	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. sostenidas más de 1 min. +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto. +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

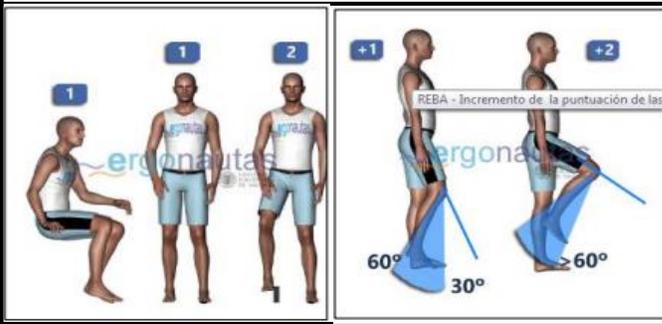
El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A cada rango le corresponde con un Nivel de Riesgo que va desde inapreciable, el valor 1, hasta muy alto, el valor 15. Por su parte cada nivel de riesgo se relaciona con un Nivel de Acción que recomienda una intervención y la necesidad de acometerla de forma más o menos urgente (Tabla 6.4). Tras llevar a cabo la actuación preventiva, se deberá confirmar que ha sido adecuada; para ello se aplicará de nuevo el método, observando la efectividad de la misma.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Anexo 03: método según REBA, hoja de registro en campo

<b>HOJA DE CAMPO EVALUACION METODO REBA</b>			
AREA LABORAL:		EDAD:	
PUESTO:		SEXO:	
POSTURA EVALUADA:		ACTIVIDAD:	
EXPERIENCIA EN EL PUESTO:		EMPRESA:	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); padding-right: 10px;">INSERTAR FOTOGRAFIA A EVALUAR</div> <div style="border: 1px solid black; width: 500px; height: 150px; margin-left: 20px;"></div> </div>			
<p><b>1.- POSTURA EVALUADA</b></p> <p><b>GRUPO A</b></p> <p><b>EVALUAR PUNTAJE DEL TRONCO:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%; padding-left: 10px;"> <p>SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL TRONCO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.</p> </div> </div>			
<p>PUNTAJE PARCIAL TRONCO ( ) + PUNTAJE ADICIONAL ( ) = PUNTAJE TOTAL DEL TRONCO ( )</p>			
<p><b>EVALUAR PUNTAJE DEL CUELLO</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%; padding-left: 10px;"> <p>SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMAS SE SUMARÁ 1 PUNTO ADICIONAL SI EL CUELLO TIENE UNA INCLINACION HACIA UN COSTADO.</p> </div> </div>			
<p>PUNTAJE PARCIAL CUELLO ( ) + PUNTAJE ADICIONAL ( ) = PUNTAJE TOTAL DEL CUELLO ( )</p>			

**EVALUAR PUNTAJE DE LAS PIERNAS**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA POSICIÓN DE LAS PIERNAS ; ADEMÁS SE SUMARÁ 1 A 2 PUNTOS ADICIONALES SI EL OPERADOR PRESENTA FLEXION EN LAS PIERNAS Y SE ENCUENTRA DE PIE; SI SE ENCUENTRA SENTADO EL PUNTAJE ES CERO.

**PUNTAJE PARCIAL DE PIERNAS ( ) + PUNTAJE ADICIONAL ( ) = PUNTAJE TOTAL DE LAS PIERNAS ( )**

**PUNTAJE TOTAL A**

UTILIZAREMOS LA SIGUIENTE TABLA PARA UNIFICAR LOS PUNTAJES PARCIALES DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS SE DEBE UNIR LOS 3 PUNTAJES OBTENIDOS DE LA EVALUACION EN LA TABLA

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**PUNTAJE PARCIAL A ( )**

SE AUMENTARÁ 1,2 O 3 PUNTOS SI EL TRABAJADOR MANTIENE UNA POSTURA CARGANDO UN OBJETO; SI NO SOSTIENE CARGA SU PUNTAJE SERÁ 0.

**PUNTAJE PARCIAL A:**

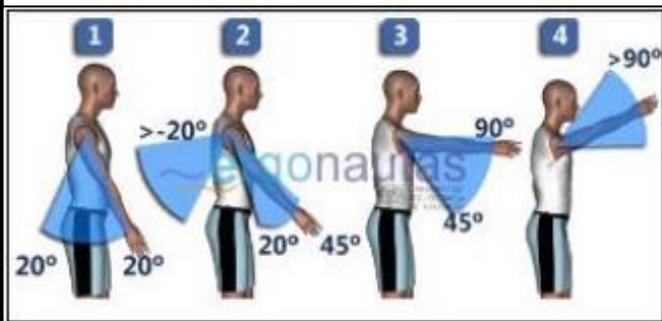
**PUNTAJE EXTRA:** \_\_\_\_\_

**PUNTAJE TOTAL A:** 0

**1.- POSTURA EVALUADA**

**GRUPO B**

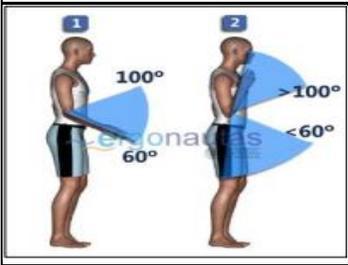
**EVALUAR PUNTAJE DEL BRAZO:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 4 SEGÚN LA OBTENCION DEL ANGULO ; ADEMÁS SE DISMINUYE 1 PUNTO ADICIONAL SI EL BRAZO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO DE APOYO Y SE INCREMENTA 1 SI NO EXISTE PUNTO DE APOYO.

**PUNTAJE PARCIAL DEL BRAZO ( ) +/- PUNTAJE ADICIONAL ( ) = PUNTAJE TOTAL DEL BRAZO ( )**

**EVALUAR PUNTAJE DEL ANTEBRAZO:**



SE COLOCA PUNTUACIÓN DEL 1 AL SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO EN LA POSICIÓN EVALUADA.

PUNTAJE PARCIAL DEL ANTEBRAZO = ( )

**EVALUAR PUNTAJE DE LA MUÑECA:**



SE COLOCARÁ LA PUNTUACION DEL 1 AL 2 SEGÚN LA OBTENCIÓN DEL ANGULO ; ADEMÁS SE AUMENTA 1 PUNTO ADICIONAL SI LA MUÑECA SE ENCUENTRA INCLINADA HACIA UN COSTADO.

PUNTAJE PARCIAL DE LA MUÑECA ( ) + PUNTAJE ADICIONAL ( ) = PUNTAJE TOTAL DE LA MUÑECA ( )

SE UNIFICARÁ LOS 3 PUNTAJES PARCIALES DEL BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA EN LA SIGUIENTE TABLA PARA OBTENER EL PUNTAJE PARCIAL GRUPO B.

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

PUNTAJE PARCIAL B = ( )

SE INCREMENTA 1, 2 Y 3 PUNTOS SI EL OPERADOR ESTA SOPORTANDO ALGUNA CARGA Y EL PUNTAJE SERÁ DE ACUERDO CON LA CALIDAD DEL AGARRE DE LA CARGA; SI NO SOPORTA NINGUNA CARGA EL PUNTAJE ES 0.

PUNTAJE PARCIAL B ( ) + PUNTAJE ADICIONAL ( ) = PUNTAJE TOTAL B ( )

**INSERTAR PUNTAJES GRUPO A Y GRUPO B**

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

PUNTAJE TOTAL A, B = ( )

**MOVIMIENTOS REPETITIVOS GRUPO C****GRUPO C**

ESTE PUNTAJE ES DETERMINADO POR LA ACTIVIDAD QUE REALIZA EL OPERADOR.

Actividad	Puntaje	PUNTAJE
Una o más partes del cuerpo permanecen en una misma posición por más de 1 minuto.	+1	
Se producen movimientos repetitivos. Más de 4 movimientos por 1 minuto.	+1	
Se producen cambios de posturas inestables	+1	
<b>PUNTAJE TOTAL C</b>		<b>0</b>

¿EN PARTE DEL CUERPO SE OBSERVAN MOVIMIENTOS REPETITIVOS?

SE INCREMENTA DE 0 A 3 PUNTOS AL PUNTAJE TOTAL A,B DEPENDIENDO DE LA TAREA QUE EJECUTA EL OPERADOR

PUNTAJE TOTAL A,B ( ) + PUNTAJE TOTAL C ( ) = PUNTAJE FINAL ( )

**DETERMINACIÓN NIVEL DEL RIESGO**

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

**RESULTADO DE LA EVALUACIÓN**


#### Anexo 4: Cuestionario de preguntas

CUESTIONARIO DE PREGUNTAS									
Nº	Descripción	1	2	3	4	5	Puntaje		
1	Estoy cansado físicamente en mi área de labor.								
2	Presentas malestares musculares al realizar tu labor diaria.								
3	Las posturas que adoptas al realizar tu labor te causan molestias o dolores.								
4	Al realizar tu labor diaria, te expones a movimientos repetitivos.								
5	Durante el horario laboral realizas desplazamientos o movimientos bruscos continuos.								
6	Carga y/o empuja objetos pesados sin ayudas mecánicas.								
7	Al realizar tu labor, te implica agacharte para realizar cargas pesadas.								
8	Me siento motivado y estimulado después de haber laborado.								
9	Me he ausentado a mi centro de labor por problemas musculares.								
10	En el área de trabajo recibe visitas de especialistas en ergonomía.								
11	Tiene una frecuencia de capacitaciones relacionados a la ergonomía.								
12	Durante su horario laboral realiza siempre el mismo trabajo.								
13	Durante los trabajos diarios realiza actividades que le puedan generar lesión.								
14	Me siento con mucha energía durante la jornada laboral.								
15	A dejado de trabajar por dolores lumbares/ generò descansos medicos.								
<b>Total</b>									
<b>Leyenda</b>									
1.- Nunca		2.- Casi nunca		3.- A veces		4.- Casi siempre		5.- Siempre	

### Anexo 5: Hoja de registro de datos por operador

PERSONAL ENCUESTADO	PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Oper. 01																
Oper. 02																
Oper. 03																
Oper. 04																
Oper. 05																
Oper. 06																
Oper. 07																
Oper. 08																
Oper. 09																
Oper. 10																
Oper. 11																
Oper. 12																
Oper. 13																
Oper. 14																
Oper. 15																
Oper. 16																
Oper. 17																
Oper. 18																
Oper. 19																
Oper. 20																
Oper. 21																
Oper. 22																
Oper. 23																
Oper. 24																
<b>PROMEDIO TOTAL</b>																

**Anexo 6: Tabla para el cálculo de la Eficiencia**

CALCULANDO LA EFICIENCIA			
MES	HORAS EFECTIVAS	HORAS TRABAJADAS	% EFICIENCIA
Mar-19			
Abr-19			
May-19			
Jun-19			
Jul-19			
Ago-19			
PROMEDIO TOTAL			

**Anexo 7: Tabla para el cálculo de la eficacia**

CALCULANDO LA EFICACIA			
MES	UND. PROGRAMADAS	UND. PRODUCIDAS	% EFICACIA
Mar-19			
Abr-19			
May-19			
Jun-19			
Jul-19			
Ago-19			
PROMEDIO TOTAL			

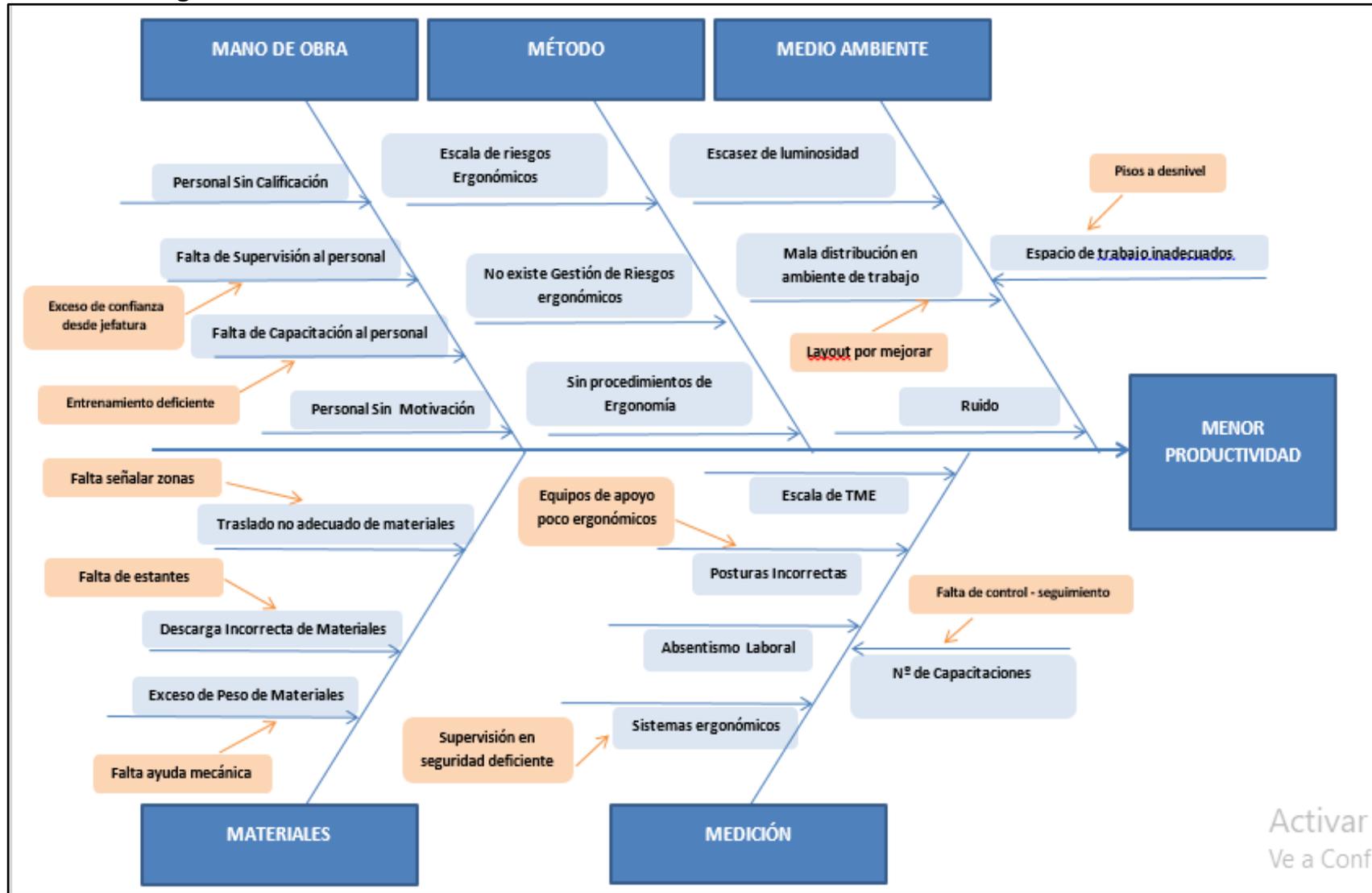
**Anexo 8: Tabla para el cálculo de la Productividad**

CALCULANDO LA PRODUCTIVIDAD			
MES	UND PRODUCIDAS	HORAS TRABAJADAS	PRODUCTIVIDAD HORA / HOMBRE
Mar-19			
Abr-19			
May-19			
Jun-19			
Jul-19			
Ago-19			
PROMEDIO TOTAL			

## Anexo 9: Matriz de Operacionalización.

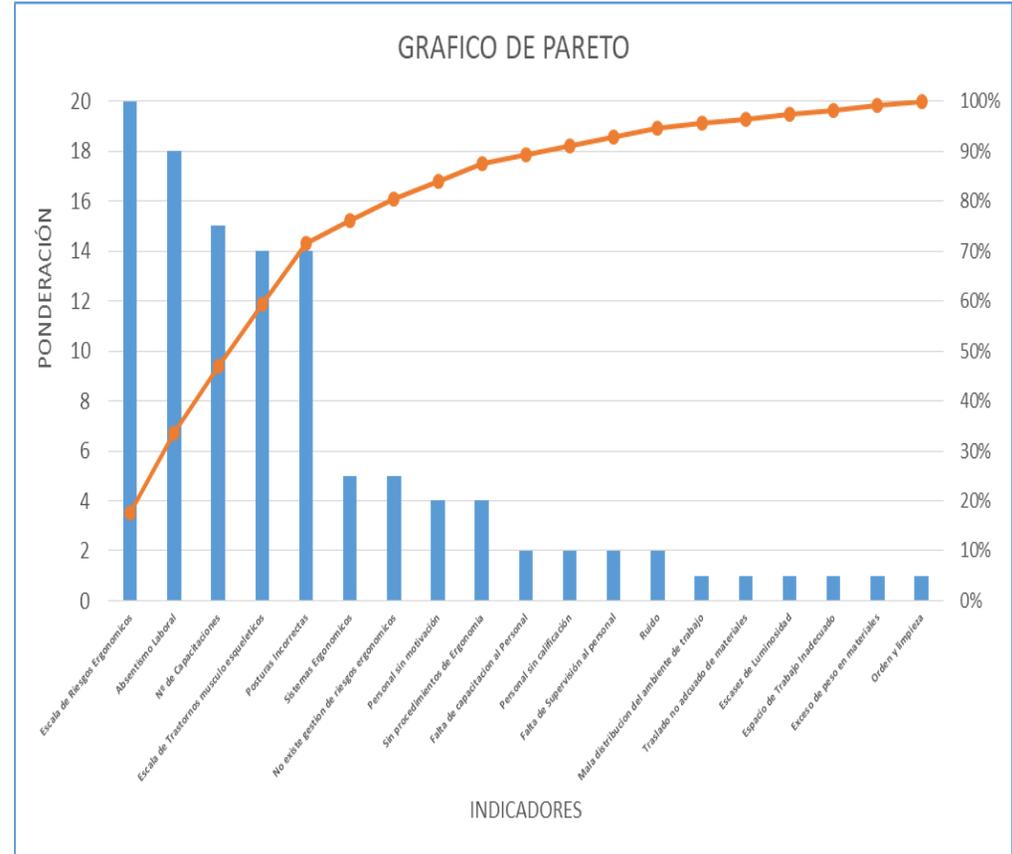
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES					
IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA ERGONÓMICO BASADA EN LA NORMA RM 375-2008, PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL DE ESTIBA EN LA EMPRESA ADECCO S.A, HUACHIPA 2020					
Variables ( X / Y )	Definición conceptual	Definición operacional	Dimension	Indicador	Escala
V. Independiente (X) Programa Ergonómico Basada en la Norma RM 375-2008	<b>Programa de Riesgos Ergonómicos (X):</b> La ergonomía es llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador; para ello establece programas a utilizar según la necesidad y/o el ámbito laboral ( <b>RM 375-2008 norma básica de ergonomía</b> ).	El programa de riesgos ergonómicos en base a la RM 375-2008, evidencia que la ergonomía adapta de manera eficiente el lugar de trabajo al colaborador, de manera que esto en muchos casos son causales de trastornos musculoesqueléticos (TME) por la diversidad de actividades que se realizan; Además nos indica metodologías a utilizar según la necesidad que se presente en el entorno laboral; en este caso de estudio hemos tomado 3 dimensiones a evaluar ya que nuestro proyecto de investigación se enfoca en el posicionamiento postural, organización del trabajo y la Evaluación de riesgos disergonómicos (J. Quevedo y D. Torres, 2020).	<b>POSICIONAMIENTO POSTURAL</b>	*% Escala de riesgos ergonómicos.	Razón
				Puntuación del método REBA	Razón
			<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>	Cantidad Horas sobreforzadas	Razón
				Cantidad de actividades Monotonas	Razón
			<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS DISERGONOMICOS</b>	Esfuerzos en levantamientos de piezas pesadas	Razón
				Permisos por dolores Lumbares	
V. Dependiente (y) Productividad	<b>Productividad (Y):</b> “La productividad es la capacidad de elaborar o crear, y tiene un costo por tiempo de operación, para establecer beneficios y riqueza, también se puede definir como el nivel de actuación, institucional, individual, empresarial y como país. (Lopez, 2013 p.17)	La productividad es el indicador que verifica como se han utilizado los insumos o recursos, es decir en nuestro caso mediremos <b>eficiencia</b> y <b>eficacia</b> con las cantidad de cajas estibadas y estiba realizada en horas efectivas y no efectivas de trabajo, logrando así verificar los cambios al aplicar un programa ergonómico para el incremento de la productividad. (J. Quevedo y D. Torres, 2020).	<b>D1: Eficiencia</b>	% de tiempo utilizado frente al tiempo disponible	Razón
			<b>D2: Eficacia</b>	% de producción real frente a la producción programada	Razón

### Anexo 10: Diagrama de Ishikawa.



## Anexo 11: Diagrama de Pareto

Nº	INDICADOR	PONDERACIÓN	PORCENTAJE	ACUM.	% ACUM.
1	Escala de Riesgos Ergonomicos	20	18%	20	18%
2	Absentismo Laboral	18	16%	38	34%
3	Nº de Capacitaciones	15	13%	53	47%
4	Escala de Trastornos musculo esqueléticos	14	12%	67	59%
5	Posturas Incorrectas	14	12%	81	72%
6	Sistemas Ergonomicos	5	4%	86	76%
7	No existe gestion de riesgos ergonomicos	5	4%	91	81%
8	Personal sin motivación	4	4%	95	84%
9	Sin procedimientos de Ergonomia	4	4%	99	88%
10	Falta de capacitacion al Personal	2	2%	101	89%
11	Personal sin calificación	2	2%	103	91%
12	Falta de Supervisión al personal	2	2%	105	93%
13	Ruido	2	2%	107	95%
14	Mala distribucion del ambiente de trabajo	1	1%	108	96%
15	Traslado no adcuado de materiales	1	1%	109	96%
16	Escasez de Luminosidad	1	1%	110	97%
17	Espacio de Trabajo Inadecuado	1	1%	111	98%
18	Exceso de peso en materiales	1	1%	112	99%
19	Orden y limpieza	1	1%	113	100%
<b>TOTAL</b>		<b>113</b>	<b>100%</b>		





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores**

Yo (Nosotros), DAVID WILLIAM TORRES AGUILAR, JUAN DIEGO QUEVEDO QUISPE estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: ""IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA ERGONÓMICO BASADO EN LA NORMA RM 375-2008, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL DE ESTIBA DE LA EMPRESA ADECCO S.A HUACHIPA - 2020"", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) 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.

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
DAVID WILLIAM TORRES AGUILAR <b>DNI:</b> 18899197 <b>ORCID</b> 0000-0002-7022-4312	Firmado digitalmente por: DTORRESAG el 25 Ago 2020 21:57:16
JUAN DIEGO QUEVEDO QUISPE <b>DNI:</b> 45448880 <b>ORCID</b> 0000-0002-6936-7914	Firmado digitalmente por: JQUEVEDOQ el 25 Ago 2020 21:53:57

Código documento Trilce: 68118