



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de un plan ergonómico, para mejorar la
productividad de la empresa deportes Hannah, Huaraz 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
INDUSTRIAL**

AUTORA:

CERNA LEYVA, Ruth Meliza (ORCID:0000-0003-3224-3667)

ASESOR:

Dr. Vega Huincho, Fernando (Orcid: 0000-0003-0320-5258)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

HUARAZ- PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A ti Hija

Por qué siempre he contado contigo para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo, amistad, ser mi mejor amiga y por ser mi motivo de inspiración para lograr este mi gran objetivo de ser profesional ¡Gracias!

A ti Padre.

Por haberme educado y soportar mis errores. Gracias a tus consejos, por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad. ¡Gracias por darme la vida! ¡Te quiero mucho!

A ti Madre.

A quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional.

A mis familiares.

Gracias a todos mis hermanos que directamente me impulsaron para llegar hasta este lugar, a todos mis familiares que me resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio, sin embargo, ustedes saben quiénes son.

Ruth Meliza

Agradecimiento

En primer lugar, mi agradecimiento a Dios, seguidamente deseo expresar mi agradecimiento a mis asesores de esta tesis, por la dedicación y apoyo que han brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

Gracias por la confianza ofrecida desde que llegué a esta facultad. Asimismo, agradezco a mis compañeros del Departamento de Ingeniería Industrial su apoyo personal y humano, con quien he compartido proyectos e ilusiones durante estos años.

Un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos y esfuerzos previos que corresponden a otras personas. En este caso mi más sincero agradecimiento a la empresa que me permitió realizar esta investigación, pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales. Gracias a mi familia, a mi hija, a mis padres y a mis hermanos, porque con ellos compartí una infancia feliz, que guardo en el recuerdo y es un aliento para seguir escribiendo sobre la infancia.

Ruth Meliza

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de tablas | v |
| Índice de figuras | vi |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 8 |
| III. METODOLOGÍA | 22 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 22 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 22 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo | 23 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 24 |
| 3.5. Procedimientos | 25 |
| 3.6. Métodos de análisis de datos | 26 |
| 3.7. Aspectos éticos | 26 |
| IV. RESULTADOS | 28 |
| 4.1. Resultado del objetivo específico 1. | 28 |
| 4.2. Resultados del objetivo específico 2. | 35 |
| 4.3. Resultados del objetivo específico 3. | 57 |
| 4.4. Resultados del objetivo general | 59 |
| V. DISCUSIÓN | 63 |
| VI. CONCLUSIONES | 70 |
| VII. RECOMENDACIONES | 71 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 72 |
| ANEXOS | 78 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Ficha de inspección ergonómica..... | 28 |
| Tabla 2: Resultados ficha de inspección..... | 30 |
| Tabla 3: Categoría..... | 30 |
| Tabla 4: Casuística de accidentes en la empresa Hannah en el periodo 2020..... | 31 |
| Tabla 5: Base de datos ergonómicos de la empresa deportes Hannah..... | 32 |
| Tabla 6: Cálculo de la eficiencia..... | 33 |
| Tabla 7: Cálculo de la productividad..... | 34 |
| Tabla 8: Registro de posturas críticas en la empresa de deportes Hannah..... | 40 |
| Tabla 9: Registro de puntos del cuello por el método REBA..... | 41 |
| Tabla 10: identificación de los puntos de las piernas por el método REBA..... | 42 |
| Tabla 11: Registro de posturas críticas de la espalda..... | 43 |
| Tabla 12: Carga/Fuerza..... | 44 |
| Tabla 13: Registro de posturas de los brazos..... | 45 |
| Tabla 14: Evaluación de las muñecas..... | 46 |
| Tabla 15: Evaluación de los brazos..... | 47 |
| Tabla 16: Evaluación de agarre..... | 48 |
| Tabla 17: Actividad muscular..... | 48 |
| Tabla 18: Puntuación del cuello, piernas y tronco..... | 49 |
| Tabla 19: Puntuación de los antebrazos, muñecas, brazos y agarre..... | 49 |
| Tabla 20: Puntuación final REBA, nivel de acción, nivel de riesgo y acción..... | 50 |
| Tabla 21: programa anual de ergonomía para la empresa HANNAH..... | 51 |
| Tabla 22: programa de capacitación ergonómica para la empresa HANNAH..... | 52 |
| Tabla 23: ficha de inspección después la implementación del plan ergonómico en la empresa HANNAH..... | 55 |
| Tabla 24: comité ergonómico para la empresa HANNAH..... | 56 |
| Tabla 25: Calculo de eficiencia..... | 57 |
| Tabla 26: Calculo de productividad..... | 58 |
| Tabla 27: Comparativa de la eficiencia antes y después de la implementación del método REBA..... | 60 |
| Tabla 28: Comparativa de la productividad antes y después de la implementación del método REBA..... | 61 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Diagrama de flujo..... | 25 |
| Figura 2: Diagrama de operaciones del proceso de producción de calzado en la empresa de deportes Hannah..... | 36 |
| Figura 3: Postura del cuello debido a la posición del zapato..... | 42 |
| Figura 4: Postura de las piernas durante el proceso de pulido de la base de los zapatos..... | 43 |
| Figura 5: postura de la espalda durante la realización del corte de cuero..... | 44 |
| Figura 6: Ubicación de los antebrazos durante la realización del trabajo..... | 45 |
| Figura 7: Ubicación de las muñecas durante el corte de cuero..... | 46 |
| Figura 8: postura de los brazos durante la realización del trabajo..... | 47 |
| Figura 9: Grafico comparativo de la eficiencia antes y después de la implementación del método REBA..... | 61 |
| Figura 10: Grafico comparativo de la productividad antes y después de la implementación del método REBA..... | 62 |

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general Implementar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020, esta investigación se desarrolló mediante la implementación del método REBA, se planteó hipótesis nula H_0 : la implementación de un plan ergonómico mejorará la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, la población se conformó por todos los involucrados en la producción de calzado deportivo que integran la empresa de Deportes Hannah, se desarrolló con la técnica de investigación de observación directa mediante la recolección de datos y el análisis de la observación situacional, la implementación de la investigación se desarrolló en primera etapa por medio del análisis de la situación del trabajo ergonómico de los puestos de trabajo, el uso de una ficha de evaluación, las que arrojaron una eficiencia del 38% y una productividad de 0.29 calzados por hora, la implementación del método REBA se dio después de la evaluación situacional de cada uno de los empleados, se realizaron las correcciones identificadas en los puestos de trabajo identificados como urgentes, se desarrolló un plan de riesgos ergonómicos, un plan de capacitaciones y se instaló un comité ergonómico obteniendo una elevación de la eficiencia en un 75%, en tanto la productividad se elevó entorno aún 0.78 calzados por hora.

Palabras clave: Ergonomía, Método REBA, Productividad, Eficiencia

Abstract

The general objective of this research was to implement an ergonomic plan to improve the productivity of the company Deportes Hannah, Huaraz 2020, this research was developed through the implementation of the REBA method, the null hypothesis Ho: the implementation of an ergonomic plan will improve the productivity of the company Deportes Hannah, Huaraz 2020. The research was of applied type, with a quantitative approach, the population consisted of all those involved in the production of sports footwear that make up the Hannah Sports company, it was developed with the research technique of direct observation through data collection and analysis of situational observation, the implementation of the research was developed in the first stage through the analysis of the ergonomic work situation of the jobs, the use of an evaluation sheet, which showed an efficiency of 38% and a productivity of 0. The implementation of the REBA method took place after the situational evaluation of each of the employees, the corrections identified in the workstations identified as urgent were made, an ergonomic risk plan was developed, a training plan and an ergonomic committee was installed, obtaining an increase in efficiency of 75%, while productivity increased by around 0.78 shoes per hour.

Key words: Ergonomics, REBA method, Productivity, Efficiency.

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo diario ha sido un cambio en la formación de los grupos de personas, puesto que, en las familias antiguas, unos se dedicaban a la caza y otra recolección, búsqueda de líquido o un lugar para refugio. Al pasar de los años se fue sofisticando el trabajo y empezaron a surgir las primeras profesiones. Y con ellas, las presiones desiguales. No obstante, el trabajo durante la época antigua nunca fue buena, tanto para mujeres como para varones, a menudo las personas eran estimadas como fuerza de trabajo y no como un recurso preciso para los máximos jefes, surgiendo un abuso laboral, sin preocupación alguna por la salud y las enfermedades que se generaban a causa de trabajos riesgosos.

Entre el siglo IX y XX surgió el Taylorismo, donde se concentraba en la adaptación del trabajo, este siendo un enfoque basado en la organización científica del trabajo, así, dando paso a la llamada Ingeniería Humana, que fue desarrollada en EE.UU., la cual se ocupó en el diseño y la tecnología de acuerdo a la insuficiencia de cada trabajador, las aptitudes y limitaciones, también a mitad del siglo XX en Inglaterra se creó la ergonomía con el único propósito de adaptar el puesto de trabajo hacia la persona, ambos inicios se existieron de forma enérgica ya que se evidenciaba el progreso en productividad, considerando el crecimiento del trabajo.

Según Conesa y Gonzales (2002) La ergonomía interviene en el sistema sociológico, biológico y psicológico, proporcionando la seguridad, la eficacia del individuo y el confort, dentro de un grupo u organización. De acuerdo con lo mencionado por los autores hacen un énfasis mostrando las ventajas de su aplicación. También, se puede decir que la ergonomía tiene como objetivo hacer más seguro y eficaz el progreso de las actividades de las personas, en su sentido más extenso, puesto que la ergonomía define múltiples disciplinas que identifica las características buenas y limitaciones de una persona, dando paso al diseño de diversas herramientas, maquinarias y otros (Leirós, 2009). Asimismo, Jaureguiberry (2017) indica que la ergonomía hace un cambio en la productividad, ya que se relaciona con la disciplina antropométrica, la ingeniería, la sociología y lo más importante la biomecánica, todo ello con el fin de

eliminar y disminuir la fatiga, las enfermedades mentales, físicas y sobre todo disminuir accidentes, con el propósito de agregar eficiencia en las empresas.

También se puede decir que la ergonomía se relaciona básicamente con la mejora de productividad de una empresa. Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), el 40% de los trastornos musculoesqueléticos son ocasionados en el trabajo ya sea por accidentes o enfermedades y ellos relacionados con los riesgos disergonómica expuestos, algunos de ellos son ambientes sin evaluar, falta de protección personal, posturas inadecuadas, sobrepeso en la carga, sedentarismo, todo ello generando días ausentes en el trabajo y disminución en la productividad. El Ministerio de Trabajo, Promoción y empleo, en noviembre del 2008, formula una norma relacionada con la ergonomía y procedimiento de evaluaciones disergonómico (RM- 375), con el fin de que el gobierno peruano pueda ajustarse a las solicitudes del tratado de libre comercio, para firmar con otros países. Sin embargo, la aplicación de la ergonomía no fue desde hace mucho tiempo sino reciente, puesto que, a partir del 2011 la ley de Seguridad y Salud Ocupacional entra en funcionamiento, donde involucra el análisis de los riesgos ergonómicos de los trabajadores ya sea en el tipo de empresa o en las funciones que se realiza.

Por otro lado, en nuestro país no existe una estadística que muestre los porcentajes de lesiones laborales en las empresas, que conlleva a realizar una observación en la salud de los peruanos. lo cual imposibilita hacer un seguimiento sobre la salud. Además, como evidencia existen varias empresas que no reportan accidentes, pese al trabajo forzoso que realizan. Por eso, era necesario que las empresas brinden la iniciativa para implementar la ergonómica y asignar responsables de su ejecución, la persona responsable debería de ser principalmente apoyo para los miembros de una empresa ya sea realizando programas que incluyan temas ergonómicos o evaluaciones periódicas de las condiciones de trabajo. Si bien se puede considerar a la ergonomía como una ciencia que reduce y ayuda mantener en buenas condiciones laborales a los trabajadores, en su mayoría las empresas la aplican para mejorar su productividad, si la aplicación en las empresas peruanas fuera en gran mayoría se podría ver la satisfacción de los trabajadores en su centro laboral.

Según Yábar (2017) Luis Acosta, anuncio en la revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales con N° 150 el éxito de una empresa peruana de producción de pañales, en ella se realizó la gestión ergonómica del puesto de trabajo aplicando la comisión del riesgo descrita y recomendada en el Método OCRA Analítico tal como figura en la Norma ISO 11228-3 Ergonomics; el objetivo que se contrató fue disminuir el nivel de riesgo que tenían por movimientos repetitivos en la línea de producción. Asimismo, optimizar la producción, fue todo un reto, pero se pudo lograr de forma efectiva, la producción aumento a un nivel de 11% a la vez que se logró un impacto positivo en el nivel de riesgo, puesto que se disminuyeron los riesgos por movimientos repetitivos. Así mismo, se puede considerar que el éxito de una empresa se evidencia en el buen trato y cuidado de los recursos en este sentido en la mano de obra, considerando la importancia de la salud frente las actividades desarrolladas de la mano con la productividad.

En la región Ancash las empresas se resisten a aplicar la ergonomía, ya sea por gastos o por falta de preocupación del personal, sin embargo se evidencia la baja productividad en los diferentes rubros, en el 2019 los investigadores de la UNASAM (Universidad Nacional de Huaraz), de la escuela de Ingeniería Industrial, publicaron una investigación sobre la productividad en las empresas de Huaraz, realmente ninguna empresa superaba el 20% de productividad resultando un gran problema, los indicadores de evaluación fueron la actividad del personal y los recursos de materia prima, lo último sin ningún problema puesto que las empresas invertían gran monto de dinero en sus recursos, el problema de baja productividad se evidenció por parte de los trabajadores, en las entrevistas realizadas por los investigadores hacían referencia del cansancio, estrés, falta de motivación y sobre todo las renuncias continuas, indicando un problema de salud emocional, física y social. Pese a contar con un antecedente que demuestra la falta de preocupación por el recurso humano las empresas aún no se animan aplicar la ergonomía como tal.

La empresa Deportes Hannah, es una empresa peruana con antigüedad de 10 años, dedicada a la venta y comercialización de zapatillas y accesorios. con el

fundador Cochachin Mendez Kevin Jeremias, quien junto a su esposa Herlinda Depaz Leyva hicieron posible el emprendimiento de esta empresa, dando comienzo con una pequeña inversión para una tienda y poco a poco así volverla una micro empresa que brinda servicios textiles. Esta empresa cuenta buena ubicación estratégica en la calle principal de la ciudad de Huaraz que es la av. Luzuriaga 419, también cuenta con una sucursal en la ciudad de Lima exactamente en el distrito de La Victoria adicional a esto la empresa brinda a los consumidores diversas opciones de compra ya que así mejora su competitividad y diferenciación con otras empresas.

Entre las áreas principales de su centro de producción están los almacenes, talleres de confección y talleres de acabado, también cuentan con personal de transporte de entrega final, entre los años 2019 y 2020, se vieron afectados por la baja producción, pese a la alta demanda de pedidos que tenían, los dueños invirtieron en maquinaria para la producción y sumaron a su planilla más trabajadores, el resultado no fue lo esperado ya que había personal antiguo que seguía trabajando de la misma forma antes del cambio, para los dueños la empresa tenía que pedir apoyo de servicio de otras empresas para cumplir con la producción, sin embargo se fueron generando mayores gastos, incluyendo las enfermedades ocupacionales que los trabajadores estaban adquiriendo y eso generaba un gasto adicional. Para abastecer a las diferentes tiendas que tiene la empresa y poder contar con un stock de zapatillas suficientes para sus clientes se requiere hacer un análisis de productividad en base a sus trabajadores, ya que en una previa entrevista se puede evidenciar el cansancio de estos, problemas de salud y la implementación de un procedimiento para el trabajo seguro, cómodo y eficaz.

A nivel económico, la implementación de un buen control de la ergonomía dentro de una empresa genera la mejora de la eficiencia en el desarrollo del trabajo en una empresa, ya que el buen manejo de la ergonomía repercute en la reducción de las fatigas mental y física de los empleados, de la misma manera mejoran la calidad de vida de los mismos lo que genera que se eleven los niveles de productividad y eficiencia dentro de las empresas que aplican la ergonomía de forma adecuada (Esser Díaz, Joyce et al. 2021)

Asimismo, durante el año 2019 al realizar una supervisión por parte de los gerentes, estos observaron que falta la implementación de un proceso ergonómico que involucre capacitaciones, análisis de posturas y métodos aplicados en base a la ergonomía, pues a diario se podría observar a los trabajadores quejarse de dolores musculares, estos a causa del trabajo repetitivo que se evidencia en algunos procesos, asimismo el uso de los equipos no era el correcto, ya que, las posturas generaban aún más fuertes dolores en los trabajadores, por otro lado, las instalaciones no contaban con buena iluminación, los sonidos de los equipos eran muy pesados y generaban estrés en los colaboradores, en tal sentido, se realizó una investigación detallada generando alternativas de solución.

Luego de abordar la realidad problemática en base a la investigación que se realizó se plantearon preguntas que a continuación se detallan.

De acuerdo a lo expuesto se planteo el siguiente **problema general** ¿En qué medida la implementación de un plan ergonómico mejorará la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020? Una vez identificado nuestro problema general procedimos a plantearnos los **problemas específicos** ¿Cuál es la situación actual en base a la ergonomía de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020? ¿Cuál es el plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020? ¿Cuál es la eficiencia y eficacia al implementar un plan ergonómico en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020?

De esta manera procedimos a desarrollar el planteamiento de nuestra **hipótesis nula Ho**: la implementación de un plan ergonómico mejorará la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Y de la misma manera se procedio a plantear la **hipótesis de investigación Hi**: La implementación de un plan ergonómico no mejorará la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Una vez concluimos con estas hipótesis procedimos a desarrollar el planteamiento de nuestras **hipótesis específicas**, como primera hipótesis específica se planteó, se evidencia una situación actual baja en ergonomía en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Planteamos como segunda hipótesis específica, existe un plan ergonómico para

mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Como tercera hipótesis específica, la eficiencia y eficacia es buena al implementar un plan ergonómico en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.

La presente investigación se **justifica a nivel teórico**, debido a que fue realizada con el fin de aportar al conocimiento existente la ergonomía a modo de afecto en la productividad, cuyos resultados podrán sistematizarse en un plan de actividades, para ser incorporado como práctica en la empresa Deportes Hannah, ya que se estaría demostrando que el uso e implementación de la ergonomía mejorará la eficiencia y eficacia en la empresa, esta investigación se desarrolló a **nivel práctico**, ya que encontramos que este estudio en profundidad sobre la ergonomía permitió conocer la eficiencia y eficacia en los trabajadores del rubro confecciones, de esta manera dará a comprender la importancia del recurso humano en las grandes empresas de nuestro país, la importancia de considerar en primer lugar a los trabajadores y finalmente con la aplicación de la ergonomía se podrá verificar qué el éxito de las empresas tiene mucho que ver con la implementación de un sistema ya sea para reducir accidentes o enfermedades.

Consecuentemente esta investigación tiene como **Justificación social** la importancia a la necesidad de mejorar el nivel de desempeño del personal que trabaja en la empresa Deportes Hannah, todo ello desarrollando diversas estrategias ergonómicas, también planteamos la **Justificación económica** debido a que la implementación de estos estudios dentro de la empresa mejoro la eficiencia del trabajo lo que generó ganancias positivas párala empresa, de la misma manera tenemos la **justificación metodológica** ya que el método científico será la forma de aplicación de diversos métodos ergonómicos para distintas evaluaciones y análisis en las diversas áreas, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia, una vez sean aprobados y afirmados como resultados positivos, la investigación podrá ser usada en diversos trabajos de otras universidades o iniciar una evaluación con el fin de apoyar la ergonomía como una cultura de prevención. Debido a estos planteamientos desarrollamos el **Objetivo general**: Implementar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. procedimos a plantear los **Objetivos específicos**: Definir la situación

actual en base a la ergonomía de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Elaborar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Indicar la eficiencia y eficacia al implementar un plan ergonómico en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Según Buitrago (2016) En su tesis que llevo por título Utilidad de las metodologías REBA, RULA, OCRA, para valorar la carga física en los trabajadores de una empresa sector floricultor, para lograr el título en Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo, en Colombia, tuvo como objetivo determinar el nivel de utilidad de las metodologías ergonómicas, para verificar la carga física dentro de la empresa, el estudio fue descriptivo de corte transversal, donde el autor pudo obtener resultados en base al método REBA, dado que, la evaluación fue de hombros, mano, cuello y miembros inferiores. También en la investigación el autor hizo referencia a una evaluación frecuente de la carga física tanto en mujeres como en varones, finalmente se concluyó que sin una prevención ergonómica las enfermedades son más comunes, dando de referencia disminución de la productividad y la falta de compromiso para el desarrollo de sus actividades.

Para Fricson (2017) en la tesis titulada Propuesta de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en un centro de fotocopiado, planteo como objetivo proponer un plan de riesgos ergonómicos para el centro de fotocopiado, el estudio fue de tipo descriptivo, entre los resultados se aplicó el método REBA donde el nivel de riesgo fue alto, considerando medidas de acción de forma inmediata, asimismo, las acciones a tomar fueron correctivas y preventivas en un plazo máximo de 2 mes y mínimo 1 mes, finalmente, concluyeron que era importante realizar actividades ergonómicas donde involucraban capacitaciones, nuevas ubicaciones y sensibilización continua sobre las buenas prácticas, todo ello inmerso en el plan ergonómico, donde de un nivel bajo paso a un nivel medio.

Según Bustos (2017), En la investigación que fue titulada Diseño e implementación de sistemas ergonómicos para mejorar la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L. 2017, el objetivo planteado fue determinar la implementación de un sistema ergonómico, para mejorar la producción laboral de la misma empresa. Los resultados que el autor pudo obtener fueron que el ambiente laboral no eran las adecuadas tanto en temas ambientales como en problemas psicológicos, los espacios fueron muy reducidos para el número de trabajadores que se encontraban en el lugar. Finalmente pudo concluir que para las horas

trabajadas el ambiente era muy saturado y los trabajadores empezaron a sentir estrés laboral, la eficiencia redujo a un nivel bastante considerable y las enfermedades se fueron presentando, generando ausentismo en la empresa.

Para Álvarez y Loja (2015), en la tesis titulada Evaluación de los trabajadores del sistema de producción de la fábrica de embutidos PIGGIS mediante el método REBA, 2015, los investigadores plantearon como objetivo evaluar e intervenir de forma ergonómica a los trabajadores de la fábrica, la metodología usada fue de tipo cuasi-experimental, donde los primeros resultados obtenidos dieron a conocer que el 15% de los trabajadores se encontraban en nivel muy alto, el 33,3% en un nivel alto y el 51.7% en un nivel medio, posterior al procesos ergonómico, se evidencio, que el 1.7% se ubico en un nivel alto, 71.7% e un nivel medio y 26,7% en el nivel bajo. Finalmente, los autores concluyeron que el estudio ergonómico disminuyó el nivel de riesgo a 91,67%.

Según Linares (2017), en la investigación titulada Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el proceso de clasificación de información en la empresa J.R.C. Ingeniería y construcciones S.A.C. en Lince 2017, se planteó como objetivo determinar la aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el proceso de selección de información como resultado pudo obtener una mejora en la productividad de 68% para la selección de información, enfocándose en mejorar la calidad de vida y mejorar la rentabilidad de la empresa J.R.C. finalmente pudo concluir que el incremento de la productividad fue por la aplicación de la ergonomía y reducir de forma considerada los problemas musculares y enfermedades propios de la falta de prevención ergonómica.

Para Alanya y Hualy (2019) en la tesis Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral de los trabajadores mineros de la contrata empresa, minera Plan de American Silver, 2018. El objetivo planteado fue determinar la influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral de los trabajadores de la empresa EMPROSA. Asimismo, la investigación fu de tipo descriptivo, donde los resultados obtenidos evidenciaron que en una evaluación inicial el porcentaje obtenido fue de 56% de cumplimiento, mientras que el último mes de 75% de cumplimiento respecto a los factores ergonómicos. Finalmente se concluyó que la ergonomía influye en el

rendimiento laboral de los trabajadores de la Contrata EMPROSA, demostrando que existe una relación entre la ergonomía y el rendimiento laboral, donde se puede apreciar el coeficiente de correlación es de 0.9987 y es positiva donde a mayor % de cumplimiento del valor ergonómico mayor rendimiento laboral.

Según Salvador (2017), en el estudio titulado Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad del área sala de operaciones de cirugía general del hospital Nacional Edgardo Rebagliati ESSALUS, 2017, consideró como objetivo principal la evaluación de la productividad en el área de sala de operaciones la investigación dio como resultado un aumento considerable de eficacia al 97%, así, mostrando resultados favorables en atención a los afiliados. Pudo concluir que la productividad aumento en 3.38% relacionando la aplicación de la ergonomía, así mismo, los problemas de prácticas continuas ergonómicas fueron reduciendo, bajo la estrategia de un plan de acción, dando la iniciativa para la aplicación en diversas áreas.

Según Gonzales (2015) En la investigación Programa Ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata, el principal objetivo fue evaluar el programa ergonómico, el impacto que este resultaría con su aplicación, con el apoyo del método REBA, mejorando la productividad de la empresa. Los resultados obtenidos fueron demostrados con cantidades, el incremento a 346.3 láminas de hora por hombre fue el proceso de mejora, asimismo, el método REBA fue eficiente, dado que la puntuación descendió a 9.25, finalmente se pudo concluir que la productividad en la empresa de hojalata incremento de forma considerada en 1.95%.

Para Alva (2019) en la investigación Aplicación del método REBA para identificar trastornos muscoesqueléticos en los conductores de volquete la empresa Ayash S.A. 2018, el autor planteo como objetivo aplicar el método mencionado para identificar diversos problemas muscoesqueleticos, asimismo la investigación fue de tipo descriptivo, donde los resultados obtenidos fueron los distintos niveles de exposición tanto de un nivel bajo como medio, donde era necesario tomar acciones de mejora de forma inmediata, asimismo se realizó una sensibilización en

programas de Fatiga y Somnolencia, donde los conductores debían de realizar pausas activas cada 2 horas. Finalmente se pudo concluir que de las 4 evaluaciones realizadas a los conductores de volquete se presenta un 50% con exposición media y el 50% restante exposición baja, donde el indicativo debe de tomarse a mediano plazo.

A continuación, se muestran los fundamentos teóricos de la ergonomía.

Para Cañas (2011) Ergonomía, es la disciplina científica relacionada con la interconexión entre la persona y los elementos de su entorno. También considerada como la profesión que relaciona la teoría, los resultados y diversos métodos de investigación a fin de optimizar el rendimiento en un solo sistema, también se puede señalar qué es la ergonomía se enfoca en el estudio de ambientes de trabajo, diseño de herramientas, con el fin de que éstas sean funcionales y se adapten a las limitaciones mentales, físicas y las capacidades del trabajador, buscando que los riesgos para la salud se reduzcan, durante las actividades laborales, mejorando el proceso productivo, logrando que se evite, retrasos por la ausencia de los trabajadores, se puede considerar a la ergonomía como una ciencia interdisciplinaria, que requiere conocimientos de salud física, mecánica, anatomía humana, entre otros, involucrando múltiples profesionales de distintos ámbitos para el correcto desarrollo de sus parámetros de evaluación. (Economipedia, 2020).

Mientras que para Murrell (1965) La ergonomía es el estudio del ser humano en su entorno laboral, básicamente la evaluación entre su ambiente laborar y la forma o método que usa para cumplir el objetivo propuesto. Según Grandjean (1969) Se considera que es el estudio del comportamiento del ser humano, durante el proceso de cumplir con un objetivo ya sea laboral o didáctica, la ergonomía es el estudio de la conducta y la evaluación de las actividades en relación a un ambiente determinado, donde la evaluación se realiza bajo el desempeño tanto de la eficiencia como la productividad Darwin (2018).

Según la RM. N°375-2008-TR, Normas Básicas de Ergonomía y de procedimiento de Evaluación de Riesgos Disergonómicos la define como una Ingeniería Humana, donde indica que 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, en esta norma se tomó como contenidos, manipulación manual de cargas, carga el 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 por último matriz de identificación de riesgos disergonómicos, asimismo se determinó las normas básicas de la ergonomía enfocadas en reconocer factores de riesgo disergonómico, mejorar la calidad de vida, aumentar la productividad, reducir costos por incapacidad, hacer partícipe a los trabajadores, en la información de riesgo que pueden ocasionar disturbios musculoesqueléticos.

También en la siguiente investigación se plantearon las siguientes dimensiones de la ergonomía.

Dimensión 1, Nivel de riesgo, para Luna (2015) Se considera una combinación de términos de probabilidades y consecuencias del mismo. Mientras que Obispo (2011) indica que es una magnitud que expresa y analiza los riesgos desde diversos puntos, sea laboral o situacional. De la misma forma, para López (2012) el nivel de riesgo determina los factores de toma de decisiones, donde es necesario tomar acciones inmediatas respecto a un problema dado que dejar situaciones de alto riesgo sin atención pueden ocasionar daños permanentes a la salud del trabajador o incluso pueden generar accidentes graves debido al estrés cansancio físico y mental que ocasiona una actividad que no a evaluada adecuadamente, afectando seriamente la productividad de la organización en la que se produzca.

Dimensión 2, Método REBA, Según Torres (2014) el método es una observación para posturas individuales, donde el análisis es referente al cuerpo, brazos, muñeca, piernas, columna, tronco y otros. Para Jiménez (2017) el método REBA valora de forma cuantitativa las posturas, donde los factores que involucran son, el tiempo de exposición de cada postura, el ritmo, la frecuencia de adopción y cambio de posturas y los niveles de fuerza a realizar en los diferentes segmentos corporales. Según Nuria F. (2017) el método se usa para la evaluación de posturas,

la cual permite el análisis de posiciones adoptadas por los miembros superiores, asimismo se considera otro aspecto importante como la carga física, también se considera un método de análisis donde su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones en relación a las posturas, especialmente el músculo-esquelético.

Dimensión 3, Programa de riesgo ergonómico, Según lo establecido en la Resolución MTESS N°295/03 Anexo I, se establece para los factores de riesgo ergonómico la implementación de las correspondientes “Estrategias de control” de acuerdo al nivel de riesgo identificado en los puestos de trabajo. Definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes de riesgo) y por sus consecuencias sobre la salud (trastornos músculo-esqueléticos), la Resolución 295/03 en su anexo I, plantea una estrategia de control del riesgo, que denomina “Programa de Ergonomía Integrado”.

Asimismo, Wolfgang y Joachim (2015) Presentan un objetivo que es conseguir la eficiencia en diversas formas de realizar una actividad, conocido como la eficiencia en el sentido más amplio, asimismo, lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás. Así mismo es garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador, Wolfgang y Joachim (2015) Para el trabajo el hombre es el elemento o componente principal. También se define ergónomo a la persona que considera que la seguridad y la mano de obra debe de relacionarse y englobar una sola función que es de protección, bienestar y satisfacción en un solo lugar, es así, que la postura de Taylor se complementa de forma adecuada para mejorar la productividad en una empresa, no solo mejora las condiciones de trabajo, sino el aumento de la productividad.

Se considera un riesgo ergonómico, a aquellas contingencias causadas por diversos agentes que pueden causar daño a una persona, ya sea en el trabajo o en el ambiente donde realiza diversas actividades, dado que dejar situaciones de alto riesgo sin atención pueden ocasionar daños permanentes a la salud del trabajador o incluso pueden generar accidentes graves debido al estrés cansancio físico y

mental que ocasiona una actividad que no a evaluada adecuadamente, afectando seriamente la productividad de la organización en la que se produzca, de la misma manera se puede clasificar cómo acciones que pueden producir daños a la salud de acuerdo, su postura, diseño de puesto, carga física, carga de manutención, carga de postura dinámica y carga estática (*Unlp, 2018*), estos riesgos pueden ocasionar trastornos músculo esqueléticos, debido a una exacerbación del trabajo, mayormente se produce entre la espalda o las extremidades superiores, ocasionando tendinitis, tenosinovitis, dolor de grupos musculares, trastornos en la columna vertebral, compresión de nervios, también se pueden desarrollar por problemas de origen laboral, ya que esta focalización se desarrolla en base al lugar Anatómico en el que se ve aceptado el trabajador (*Cenea, 2021*)

Cañas (2011) Un sistema se puede considerar grande o pequeño, el análisis se realiza de acuerdo al contexto. En un sistema de trabajo tenemos, por ejemplo a la gerencia y todos los empleados que o son forman o una máquina (por ejemplo, una fresadora) que es un sistema porque puede ser definido tiene partes y la relación entre estas tienen un solo fin, llevar a cabo su trabajo, en tanto en ergonomía un sistema se refiere a una actividad o una tarea, el cual se refiere a un trabajo determinado, por ejemplo un operario que tiene que desarrollar una actividad en el proceso productivo de una empresa, la evaluación de las tareas es de alta relevancia para los estudios ergonómicos, ya que en estos análisis se evalúan los distintos aspectos, una forma de dividir el análisis de estas tareas, es la diferencia entre tareas discretas o tareas continuas ya que en este contexto se evalúa si el operario desarrolla actividades repetitivas que pueden ser perjudiciales para su salud, esta evaluación es muy importante debido a que se puede determinar si los trabajadores tienen estrés fatiga o efectos negativos debido a sus actividades, con esto se puede determinar la necesidad de descansos pausas, están necesarias para el cuidado de su salud (*WIRTUALPRO 2011*) .

Pérez (2006) La definición estudio antropométrico, consiste en el estudio, evaluación, diseño o rediseño ergonómico (ver anexo 6), la evaluación de diversos aspectos, ejemplo en: Compleción, altura, sexo, habilidad. Por lo tanto, se debe buscar la relación entre el diseño y la máquina a las habilidades de una persona,

considerando que los resultados serán las esperadas, puesto que se evidenciarán mejoras, las investigaciones antropométricas, se desarrollan en torno al diseño de los extremos, evaluación de la ubicación de la vista, ubicación del tronco, posición de las piernas, ubicación del cuello, las evaluaciones antropométricas se dan de acuerdo a la necesidad del estudio, enfocados en el desarrollo de las actividades de los trabajadores, de acuerdo a las evaluaciones realizadas, la antropometría ergonómica se enfoca en el diseño adecuado de los elementos involucrados en los puestos de trabajo, como las máquinas, muebles herramientas y otros, cuando se desarrolla un diseño para un grupo de personas se toma en consideración el diseño para intervalos ajustables, el diseño promedio y el diseño de extremos. (d.f 2013) Wolfgang y Joachim (2015) Las tareas estáticas o dinámicas se relacionan con la actividad de la persona, depende mucho el proceso que realiza y las horas trabajadas, un exceso puede generar daños musculares y enfermedades ocupacionales.

Mondelo (1995) Una rama de la ingeniería también es la Biomecánica, comprende el aparato locomotor, así mismo, aplica leyes mecánicas dado que, el humano se encuentra formado por palancas, elementos de rotación y articulaciones, que dan paso a realizar una actividad, esto Roma se enfoca en la investigación del cuerpo humano enfocado en la mecánica clásica, la biología, fisiología, antropometría, antropología y la medicina del trabajo, estas evaluaciones se dan en relación en torno a las interacciones que un trabajador tiene con las máquinas, tomándose como evaluaciones las fuerzas que provocan en una articulación, las posturas que se toman en la interacción con las máquinas el mantenimiento del peso que alguna parte del cuerpo tiene sobre las máquinas desarrollándose cálculos, que eventualmente determinan los factores de riesgo de acuerdo al peso al que se está sometiendo una parte del cuerpo específico, en relación a las máquinas con las que se interactúa, de la misma manera se desarrolla un modelo humano el cual se enfoca en la valoración del esfuerzo e aplica el cuerpo humano en torno a las máquinas, estos estudios se dan dividiendo el cuerpo en partes específicas para sus evaluaciones puntuales. (Jose Antonio Diego-Mas 2015)

Kroemer (2016) Depende mucho de la asignación de máquina para los tipos de movimientos que un operario realiza y la forma de trabajo que opta por método, dichos movimientos pueden ser múltiples y como resultado de la aplicación de fuerza de diversos miembros, lo más importante entre ellos es el movimiento del tronco, dado que, se involucran la mayor cantidad de órganos y un mal movimiento puede generar daños graves, debido a ello en desarrollo devaluaciones entre la interacción máquina hombre es fundamental ya que muchos de estos daños suelen ser de carácter irreversible, generando lesiones irreparables en los trabajadores. .

Según Castro y Molina (2013), los puestos de trabajo son los lugares que ocupan los trabajadores cuando desempeñan sus funciones, La importancia de los puestos de trabajo, su diseño para el bienestar y evitar enfermedades ocupacionales reducen de forma considerable los daños y enfermedades, los puestos se tienen que diseñar pensando en las características físicas de cada persona, tamaño de brazos, hombros, altura de la persona, peso y estudios psicológicos, se tiene que evidenciar la comodidad del trabajador y si es lo contrario se tiene que replantear el diseño para optar por una organización cómoda y segura, el estar expuesto de forma constante a una sola posición o actividad repetitiva durante mucho tiempo expone a las personas a un riesgo elevado de desarrollar enfermedades y sufrir dolencias, la correcta evaluación de un puesto de trabajo es fundamental para poder identificar de forma adecuada, las interacciones del trabajador con sus actividades productivas, con el fin de mejorar la productividad y prevenir lesiones irreversibles (IONOS, 2020).

Según Gonzales (2007), Hace mención que los trastornos musco-esqueléticos se vienen desarrollando en los países desarrollados, pese a diversas actividades de prevención, entre ellos problemas psicológicos, pese a la inversión de los empresarios, continuamente se evidencian daños ergonómicos en el personal, existen diversas lesiones incluso que aún no tienen denominación, puesto que son problemas de salud extrañas. Los trastornos musco-esqueléticos entre los problemas más comunes, hasta la fecha no son responsabilidad del empleador.

De acuerdo con Ramírez-Pozo and Montalvo Luna (2019) en su artículo de investigación titulado trastornos músculo esqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad, que tuvo como objetivo, identificar la lumbalgia y los trastornos músculo esqueléticos relacionados con exigencias y riesgos existentes en el proceso de una empresa dedicada a la manufactura de neumáticos, se desarrolló como un estudio transversal enfocado en una empresa de manufactura de neumáticos en la Ciudad de México se desarrolló el diagnóstico de trastornos músculo esqueléticos en este estudio, este estudio tuvo como conclusiones que se encontraron condiciones nocivas a las que están expuestas los trabajadores de ese tipo de rubro se asociaron lesiones músculo esqueléticas en diferentes partes del cuerpo de los empleados y se determinó que es muy importante la identificación de los riesgos y exigencias que se establecen para evaluar la salud de los trabajadores en cada uno de sus puestos ya que existen muchos sobreesfuerzos en el desarrollo de estas actividades.

Murcia (2015), considera el REBA, un método de análisis para evaluar las posturas por grado de sensibilidad con los diferentes cambios de postura, todos asociados a trabajos realizados en un centro laboral, ya sea problemas musculares o enfermedades ocupacionales, por esa razón, es una de las principales herramientas para definir condiciones de trabajo que no se adecuan y ocasionan daño al empleado, con el propósito de tomar acciones correctivas. (ver anexo 8). Según Malchaire (2009), El nivel de riesgo ergonómico, se considera como el porcentaje de daño que sufre el trabajador, asociados a problemas musculares, ambiente laboral, problemas psicológicos y otros, el porcentaje puede ser medible, dado que, existen múltiples factores de mejora ante el problema de nivel bajo.

A continuación, se muestran los Fundamentos teóricos de la productividad. Para Wolfgang y Joachim (2015), La producción por unidad en un determinado tiempo se puede definir como productividad, mientras que, la eficacia plantea diferentes variables, este suele centrarse con el costo, ya sea en los materiales o en la mano de obra, de acuerdo con Jaimes, Luzardo and Rojas (2018), en su investigación titulada factores determinantes de la productividad laboral en pequeñas y medianas

empresas de confecciones del área metropolitana de Bucaramanga Colombia, cuya investigación tuvo como objetivo identificar los factores determinantes de la productividad de las pequeñas y medianas empresas, son estudiadas desde distintas disciplinas, la investigación tuvo como conclusiones, qué es la productividad tiene una relación directa con el comportamiento de grupo, la interacción del ambiente social desarrollado en el trabajo, el proceso bien gestionado, las capacitaciones adecuadas al personal de trabajo todas estas características relacionadas al ser humano, la investigación también concluyó en que es fundamental que se evalúen los factores humanos en el desarrollo del proceso productivo ya que esto, mejora los niveles de trabajo y actividades desarrolladas por los miembros de una empresa favoreciendo la productividad.

De acuerdo con la investigación realizada por Eliana and Manero Alfert, Rogelio (2021) que lleva como título evaluación integral del nivel de riesgo músculo esquelético en diferentes actividades laborales, que tuvo como objetivo la salud y seguridad de los empleados cuya investigación fue de tipo descriptivo con corte transversal que se desarrolló en la evaluación de puestos de trabajo de empresas de la ciudad de Carabobo, en estudio soy realizo con la implementación del método REBA, el estudio tubo las siguientes conclusiones: se identificó como principal factor biométrico a la postura, dividida en dos formas exigida y asumida, en la misma forma se logró verificar que los sujetos experimentaban un efecto rebote reparador a medida que se producían turnos de descanso, otra de las conclusiones a las que se llevó por qué el tiempo de trabajo es un factor de riesgo importante ya que aumenta el nivel de tensión adicional en los trabajadores y representa una dificultad en la convivencia en la familia y el desarrollo personal para los trabajadores.

Para Manyl (2018) La productividad es la capacidad de hacer más tareas en menos tiempo. Si una empresa es capaz de mejorar su productividad significa que el valor de sus productos crece a una tasa más alta que con la que crecen las materias primas con las que está creando dicho producto, por lo que estaríamos hablando de una productividad en planta. Asimismo, para Trejo (2011) medir la productividad laboral individual de cada empleado puede ayudarte a evaluar el rendimiento

individual de cada uno. Para Garro y Gonzales (2014) medir la productividad laboral individual de cada empleado puede ayudar a evaluar el rendimiento individual de cada uno.

Asimismo, se muestran las dimensiones de la productividad.

Dimensión 1, eficiencia, Según Cruelles (2012), Menciona que la eficiencia tiene relación entre los recursos y la elaboración, con el propósito de reducir los costos, guardando relación entre una producción real y la esperada, de acuerdo con Los y Vol (2018) en su investigación titulada, Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo, investigación que se enfocó en las distintas formas de desarrollo de la eficacia y la eficiencia en torno a sus tecnologías esta investigación llegó a la conclusión de que un desarrollo simulador en equipos que tienen coordinaciones y mayor cantidad de interacciones hacen que el nivel de la efectividad se eleve dentro de un trabajo desarrollado por un grupo de persona.

Dimensión 2, Eficacia, para Gutiérrez (2010), se relaciona al logro de metas propuestas, dando como resultado el cumplimiento del objetivo, asimismo, se relaciona con la productividad, puesto que, se utiliza los recursos, ya sea tiempo, mano de obra, materia prima u horas maquinas. La productividad se relaciona con los componentes de la eficacia y eficiencia, dando resultados de indicadores de medición.

Entre las tres formas de productividad, total; multifactorial y parcial, existe diferencia, la primera se evalúa la elaboración total y los recursos empleados, la segunda compara labor y capital y la tercera es la evaluación de la elaboración final y un solo elemento, podemos identificar que cada una de estos tipos de productividad son la productividad laboral, que se encuentra directamente relacionado con la obtención del producto final, la productividad de los factores, que se encuentra en relación a rendimiento y las variaciones de los factores que integran e intervienen el proceso productivo, los cuales pueden ser la tecnología, el desarrollo de actividades técnicas o el crecimiento de la empresa, también tenemos la productividad marginal, la cual es una variación que afecta directamente a la producción de un bien enfocándonos en uno de los factores que interactúan en la producción, en tanto los demás factores se mantienen constantes.

En la tesis de Martin y Lizeth (2019) titulada riesgo ergonómico en la productividad laboral de los trabajadores de la madera villasol los olivos 2019, investigación que tuvo como objetivo general determinar de qué manera de riesgo luego no amigo incide en la productividad laboral de los trabajadores, tuvo un diseño de una investigación básica no experimental, la investigación presentó las siguientes conclusiones, el primero fue que se determinó que el riesgo del ergonómico acepta de forma significativa la productividad de los trabajadores de la empresa investigada, fotos de los resultados obtenidos en esta investigación fue que la ergonomía geométrica afecta de forma regular la situación de los trabajadores, otra de las conclusiones enfoco en que la economía ambiental sí afecta la productividad de la empresa analizada, como última conclusión se determinó que es la ergonomía temporal incide de forma significativa en la productividad de la empresa.

De acuerdo con la biblioteca SISBIB (2021) En su publicación titulada ergonomía y productividad, un poco en la relación entre la optimización del trabajo de los trabajadores y la importancia de analizar sus actividades estableciendo una relación directa con la importancia del estudio de la ergonomía durante el desarrollo de su trabajo, la investigación nos determina que es importante que se implemente la economía en el diseño de los puestos de trabajo ya que está consigue minimizar el nivel de fatiga de los empleados elevando los niveles de productividad, asimismo esto mejora la calidad y el bienestar de los empleados como su seguridad, de esta forma se previene los desórdenes y los traumas acumulativos las lesiones musculares de los tendones los nervios y las manos los hombros el cuello las rodillas las espaldas los codos debido a los trabajos repetitivos que se desarrollan durante las actividades productivas.

Así mismo, Antonio (2019) nos presenta en su tesis titulada estudio económico del proceso de elaboración de postes de concreto de la empresa de concretos modelados para incrementar la productividad, investigación en la que se desarrolla un estudio algo nómico para identificar el proceso de elaboración de los postes de concreto Asimismo poder elevar la productividad de

la empresa, respecto al trabajo se realizaba dentro de cada proceso en el que intervenían el personal en ese trabajo se logró identificar que el mal manejo de las herramientas y las posiciones y posturas inadecuadas de los trabajadores afectaban la productividad de manera significativa otro de los problemas identificados fue la infraestructura inadecuada y la máquina en malas condiciones lo que retrasaba el trabajo del personal y afectaba la salud del mismo de esta manera se redujo la productividad y se vio afectado el avance y crecimiento de la empresa una vez se desarrolló la implementación de un plan adecuado de ergonomía el cual mejoró estos factores que afectaban el trabajo la productividad se volvió a elevar y la empresa volvió a crecer.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación fue de **tipo aplicada**, José Lozada (2014) señala que la investigación aplicada busca la generación de conocimiento por medio de la aplicación directa de los argumentos sustentados en una investigación, la investigación aplicada se enfoca en el desarrollo y resolución de problemas en un contexto definido, se enfoca en la aplicación y la utilización de conocimientos desde un área o varias áreas especializadas, con el fin de satisfacer necesidades concretas (DUOC UC 2018) El estudio busca dar solución a un problema mediante teorías relacionadas al tema con el fin de implementarlos de forma práctica, para que de esta manera se pueda dar arreglo a las dificultades que vienen ocurriendo en la empresa Deportes Hannah.

Esta investigación se desarrolló con un **enfoque cuantitativo**, según Qualtrics (2020) este tipo de enfoque tiene un método de recolección de datos enfocado en estudios científicos, ya que en esta investigación se utilizan datos y herramientas de análisis matemático y estadístico para poder cuantificar y obtener resultados concretos.

$$G_1 - O_1 - x$$

Donde:

G₁: Muestra (Deportes Hannah)

O₁: Método ergonómico

X: Respuesta al tratamiento

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ergonomía

Se define como la cultura de prevención de riesgos laborales para el bienestar laboral (**Raffo, 2016**), de acuerdo con Piedrabuena (2021) la ergonomía es el conjunto multidisciplinar de conocimientos enfocado en estudiar la capacidad y las

habilidades de los trabajadores, mediante el análisis de cómo afectan el diseño de los productos o los procesos de producción a su salud, tiene el objetivo de adaptar tareas, herramientas que benefician el bienestar y la seguridad de los trabajadores, busca que todos los procesos productivos y los trabajos desarrollados durante el proceso se adapten al bienestar, la salud de las personas, la ergonomía se enfoca en la persona sus características físicas y fisiológicas, en las máquinas las que participan en el desarrollo del trabajo, el ambiente en el que se desarrolla el trabajo físico, la información que se enfoca en la comunicación que se desarrolla entre los distintos factores que intervienen en la recolección adecuada de esos datos, finalizando en la organización que es la Unión de todos los elementos que se involucran en el desarrollo de las labores de los involucrados.

Variable dependiente: Productividad

La productividad integra, la optimización del proceso productivo, Esta optimización se enfoca en el desarrollo de un manejo que pueda compararse de manera favorable con la cantidad de los recursos que se usan y los bienes que son producidos, los parámetros para poder medir la productividad se dan de forma directa un ejemplo de ello puede ser el acero la energía o la electricidad que se consume una vez se ha realizado un proceso productivo sin embargo esta manera de medición puede tener problemas ya que existen distintas variables como la especificación del producto en la cantidad producida del mismo producto asimismo se puede identificar en un cambio que afecte alguna de las variables que se están midiendo, debido a ello se deben de establecer unidades precisas para la medición de acuerdo al entorno en el que se está desarrollando la productividad (Daniel, Paz and Gómez 2019)

3.3. Población, muestra y muestreo

Según Valderrama, (2015), La **población** se define el conjunto total para medir una variable que se encuentra en investigación, la variable toma como unidad del total del universo, de acuerdo con López (2021) la población se enfoca en un conjunto de personas u objetos los que pueden ser registros médicos, accidentes, series, programas radiales, Para el actual proyecto de investigación se estudiará la población de producción de calzados de deportes, en tanto el **muestreo**, es el

grupo de procedimientos criterios y reglas por los cuales se seleccionan los elementos de una población (Carrasco 2001, p 243) se seleccionó el muestreo de tipo no probabilístico para la presente investigación

La **muestra** viene a ser una fracción del universo sobre el cual se desarrolla la investigación Según Bernal (2010), Se considera como parte de la población que tiene por fin el estudio para la investigación, el conjunto es sometido a diversos estudios ya sea cuantitativos o cualitativos con el fin de evaluar el comportamiento respecto a las variables seleccionadas en el estudio, es así, que la muestra para la investigación se centra en la empresa Deportes Hannah.

En el **criterio de inclusión** se integró por los miembros de la empresa que fueron el objeto de estudio ergonómico para mejorar sus condiciones de trabajo, Así mismo los mismos procedimientos para poder identificar las mejoras en el trabajo desarrollado por los empleados de la empresa.

En tanto el **criterio de exclusión** comprendió todos los procesos que no significaban algún riesgo para el desarrollo y trabajo adecuado de los trabajadores de acuerdo a las normas ergonómicas.

La **unidad de análisis** la productividad que se generó después de la implementación del plan ergonómico en la empresa.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la siguiente investigación se usaron tres técnicas: Observación directa; es la recolección de datos mediante el análisis de la observación situacional, considerando fichas, matriz, esquemas y otros, plasmados de la realidad que en ese momento el investigador inspecciona o evalúa, Herramientas de la ingeniería; son apoyos de la ingeniería para definir situaciones problemáticas de la realidad y darle solución con el análisis y la implementación de planes de mejora.

La recolección de datos se realizó mediante documentos; generados por medio del método REBA, para una muestra de los indicadores ergonómicos y la evaluación de condiciones de trabajo, **Hernández, Fernández y Baptista, (2014)**, Se define como la recolección de datos ya sea por métodos cambiantes a lo largo del análisis

de la investigación o por comodidad del autor, es válido la forma de obtención de acuerdo a lo que el investigador considere. (p.460).

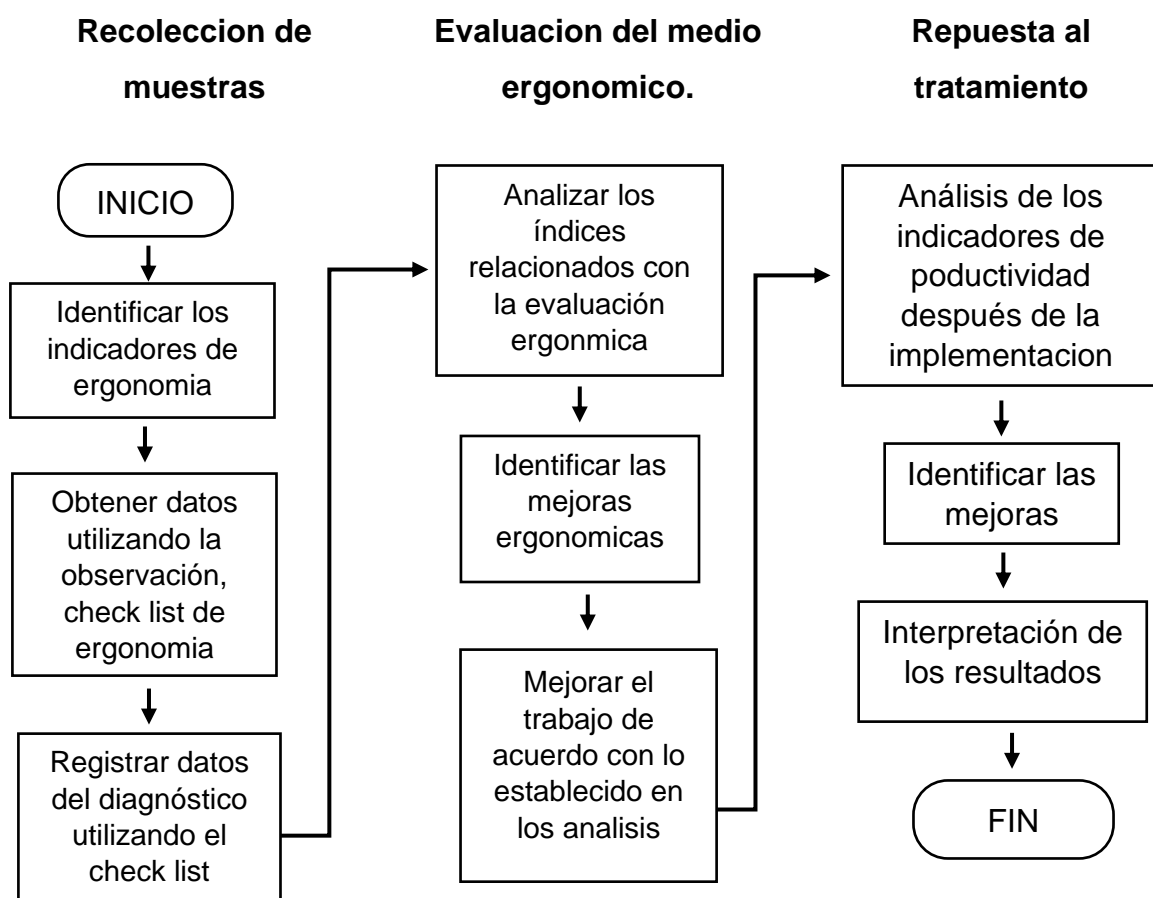
Para el estudio los instrumentos elaborados fueron sometidos a la evaluación por expertos, la validación se realizará por tres especialistas y profesionales de la carrera de Ingeniería Industrial, con el fin de garantizar la aportación de personas con experiencia.

Confiabilidad de acuerdo con Reidl-Martínez (2013) nos dice que la confiabilidad dependerá de la importancia y el propósito de las decisiones que se toman a base de puntajes obtenidos por los sujetos, eso no atributo necesario para las evaluaciones

Validez de acuerdo con Bernal, (2010), se valida por medir la variable en estudio y genera conclusiones necesarias para dar respuesta a la problemática. (p.247).

3.5.Procedimientos

Figura 1: Diagrama de flujo



Fuente: *Elaboración propia*

3.6. Métodos de análisis de datos

La presente investigación se desarrollará en diferentes etapas, en la primera se analizará la situación actual mediante instrumentos del autor, para definir la problemática real de la empresa.

En la segunda etapa el método REBA será aplicado a los empleados de la empresa Deportes Hannah, en las diferentes actividades que realizan, entre ellos elaboración, almacenes y área administrativa.

En la tercera etapa se desarrollará el programa ergonómico de la mano con la evaluación de la productividad, para evidenciar el resultado de la aplicación del método mencionado.

Los fueron analizados de forma estadística, con tablas y gráficos para fácil entendimiento, así mismo, se trabajará con herramientas de la ingeniería para la obtener mejores cálculos e indicadores ergonómicos

3.7. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación se caracteriza por demostrar seriedad y honestidad al momento de dar a conocer los resultados obtenidos, la evaluación de las variables serán manejadas de forma responsable para no afectar o cambiar el entorno, así también, guardar confidencialidad respecto a datos obtenidos por diversas aplicaciones de instrumentos, de esta forma, solo sean manejados por la institución a cargo, además manejar información veraz de cada autor, puesto que es ajeno a plagios en las teorías bosquejadas, en cumplimiento con las normas del código ético de la Universidad César Vallejo el cual cumple los artículos de la resolución del Consejo universitario N°0275-2020/UCV cumpliendo con los principios éticos y respetando la intimidad de cada 1 de los involucrados en el desarrollo de la investigación Asimismo se cumplirá con la confidencialidad hacia la empresa que nos brinde los datos correspondientes para el desarrollo del trabajo, en conformidad con el artículo 7 el autor otorga el debido consentimiento para la publicación de los resultados cuando la investigación se haya terminado e incumplimiento de la normativa y política editorial del medio en el que será publicado, e incumplimiento del artículo 9 el cual enfatiza la política anti plagio el autor se compromete a evitar cualquier tipo de plagio por ello la investigación

pasará por el programa Turnitin con el cual se evitará altos niveles de similitud con otros trabajos que fueron estudiados para esta investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultado del objetivo específico 1.

Definir la situación actual en base a la ergonomía de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020

APLICACIÓN DE FICHA DE INSPECCIÓN EN LA EMPRESA DEPORTES HANNAH:

Como primer procedimiento se hizo una evaluación mediante una ficha de inspección donde seis puntos principales fueron considerados en de la realidad actual de la empresa, como la seguridad estructural, mobiliarios, herramientas manuales, lugares de descanso, equipos de protección personal y enfermedades. La evaluación se desarrolló en un solo día con toma de datos y una observación directa.

Como resultado se obtuvo un valor de 12 en NO cumplimiento y 10 en SI como puntaje mínimo. La ficha de inspección aplicada estuvo conformada por 22 ítems o criterios ergonómicos, dado que se trató de evaluar si la empresa cumplía con la aplicación de criterios ergonómicos básicos. Asimismo, los resultados se muestran a continuación en base a porcentajes.

Tabla1: Ficha de inspección ergonómica

| FICHA DE INSPECCION | | | | |
|--|--------------|----|----|---------------|
| FECHA:16/09/2021 | COMPROBACIÓN | | | |
| ÁREA: TALLER DE CONFECCIONES | | | | |
| RESPONSABLE: Cerna Leyva Meliza | SI | NO | NA | OBSERVACIONES |
| 1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL, LUGARES DE TRABAJO, ESPACIOS Y ZONAS PELIGROSAS | | | | |
| Existe espacios libres en las oficinas | | X | | |
| El movimiento o cambio de lugar del personal es fácil de realizarse | | X | | |
| Existe ruido interno o externo | X | | | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Espacio suficiente para tránsito de personas | | X | | |
| La iluminación es suficiente | | X | | |
| La ubicación de los servicios higiénicos es correcta | X | | | |
| La temperatura es adecuada | | X | | |
| 2. MOBILIARIOS | | | | |
| Existen sillas en mal estado | X | | | |
| Existen escritorios en mal estado | X | | | |
| Existen reposapiés | X | | | |
| Existen libreros o estantes seguros | X | | | |
| 3. HERRAMIENTAS MANUALES | | | | |
| Existen herramientas específicas de uso en las tareas repetitivas | X | | | |
| Existe un apoyo en el brazo cuando utiliza herramientas de presión | | X | | |
| Las herramientas cuentan con protección para aislar la temperatura | | X | | |
| 4. LUGARES DE DESCANSO | | | | |
| Existe un espacio para ingerir los alimentos | X | | | |
| Existe un lugar para las reuniones | | X | | |
| 5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL | | | | |
| Existen equipos de protección adecuados para cada área | | X | | |
| Se encuentran en buenas condiciones los EPP'S | | X | | |
| Se evidencia el uso obligatorio de los equipos de protección | | X | | |
| Se almacenan correctamente los equipos de protección al finalizar la jornada laboral | | X | | |
| 6. ENFERMEDADES | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Existen personas con enfermedades musculares | X | | | |
| Existen personas con alta presión de trabajo | X | | | |

Fuente: *Elaboracion propia*

Una vez que desarrollamos nuestra ficha de inspección procedimos a condensarlo tengo una ficha de resultados para poder tener una evaluación con porcentajes claros.

Tabla 2: Resultados ficha de inspección

| CRITERIOS | RESPUESTAS | PORCENTAJE |
|-----------|------------|------------|
| SI | 10 | 45% |
| NO | 12 | 55% |
| NA | 0 | 0% |

Fuente: *Elaboracion propia*

Una vez que tuvimos identificados esos porcentajes procedimos a evaluar los niveles de categoría

Tabla 3: Categoría

| CATEGORÍA | |
|-------------------------|---|
| ACEPTABLE | A |
| ACEPTABLE CON CONDICIÓN | B |
| NO ACEPTABLE | C |

Fuente: *Elaboracion propia*

Según los resultados obtenidos el 45% de los criterios corresponde a SI y el 55% corresponde a NO, asimismo se puede evidenciar que existen altos criterios de incumplimiento, donde muestra una categoría no aceptable en el nivel C.

CASUÍSTICA DE ACCIDENTES ERGONÓMICOS EN HANNAH

Otro punto de evaluación para el tratamiento de un plan ergonómico se tuvo que tener en cuenta los Trastornos musco esqueléticos (TME) para ellos se tomó en cuenta el resultado de la ficha de inspección del punto uno y seis, el análisis fue aplicado para el año 2020, donde a continuación se muestran los resultados en la siguiente tabla.

Tabla 4: Casuística de accidentes en la empresa Hannah en el periodo 2020

| TIPO DE ACCIDENTES | N° DE CASOS | N° DE DÍAS PERDIDOS |
|--|-------------|---------------------|
| Caída del mismo nivel | 5 | 10 |
| Caída de distinto nivel | 0 | 0 |
| Golpeado por/con/contra objetos materiales o estructuras | 6 | 20 |
| Atrapamiento en máquinas, materiales o instalación | 2 | 45 |
| Contacto con objetos cortantes | 18 | 9 |
| Contacto con objetos punzantes | 13 | 15 |
| Contacto con fuego u objetos calientes | 0 | 0 |
| Proyección de partículas | 0 | 0 |
| Proyección de líquidos | 8 | 15 |
| Exposición al arco eléctrico | 0 | 0 |
| Sobre esfuerzo por peso excesivo o movimiento brusco | 36 | 158 |
| Atropellamiento o choque | 5 | 62 |
| Otros | 12 | 147 |
| TOTAL | 105 | 481 |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla 4 se puede visualizar los diversos tipos de accidentes que se presentaron en la empresa durante el periodo 2020, donde la que resalta es el sobre esfuerzo por peso excesivo o movimientos bruscos en un porcentaje de 34%, lo indicado justificando el trabajo repetitivo de los colaboradores, en las diversas áreas de confección de los calzados.

DATOS ERGONÓMICOS DEL PERIODO 2020

Tabla 5: Base de datos ergonómicas de la empresa deportes Hannah

| DEPORTES HANNAH | BASE DE DATOS ERGONOMÍA | | | | | Código:01.2020 |
|-----------------|--|-------------------------|---------------------|-------|-------|--------------------|
| | ÁREA: Taller de confección de calzados y almacenes | DEPORTES HANNAH | | | | Versión:21/09/2021 |
| MES | NUMERO DE PERSONAS | HORAS HOMBRE TRABAJADAS | RIESGOS ERGONOMICOS | | | TOTAL |
| | | | LEVE | MEDIO | GRAVE | |
| ENERO | 150 | 3450 | 59 | 14 | 2 | 75 |
| FEBRERO | 150 | 3000 | 57 | 18 | 5 | 80 |
| MARZO | 150 | 3150 | 52 | 12 | 3 | 67 |
| ABRIL | 150 | 3000 | 65 | 5 | 2 | 72 |
| MAYO | 150 | 3450 | 19 | 8 | 2 | 29 |
| JUNIO | 150 | 3000 | 35 | 9 | 0 | 44 |
| JULIO | 150 | 3150 | 15 | 25 | 5 | 45 |
| AGOSTO | 150 | 3000 | 62 | 14 | 9 | 85 |
| SEPTIEMBRE | 150 | 3000 | 20 | 16 | 1 | 37 |
| OCTUBRE | 150 | 3150 | 24 | 13 | 6 | 43 |
| NOVIEMBRE | 150 | 3000 | 36 | 5 | 0 | 41 |
| DICIEMBRE | 150 | 2850 | 45 | 18 | 7 | 70 |
| TOTAL | | 37200 | 489 | 157 | 42 | 688 |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla 5 se puede observar el total de horas trabajadas durante el año y el nivel de riesgo ergonómico, en sus tres escalas leve, medio y grave, donde las horas trabajadas serán usadas para el cálculo de la eficiencia y eficacia.

CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL 2020

Aquí se observó que el tiempo efectivo total de una jornada laboral (8 horas) por mes (30 días) es 8160 horas aun 100%, por ende, el cual se divide entre

las horas efectivas reales trabajadas por el personal evidenciando un porcentaje mensual, y esto varió dependiendo del mes por las atenciones realizadas, como se aprecia en cuadro adjunto además que es un indicador que indica que en varios de los meses la productividad disminuyó, ya que no se trabajó las horas completas laborales por los problemas ergonómicos del personal.

Tabla 6: Cálculo de la eficiencia

| CÁLCULO DE LA EFICIENCIA | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|
| MES | TIEMPO EFECTIVO (8 HORAS) | HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS | % EFICIENCIA |
| Ene-20 | 8160 | 3450 | 42% |
| Feb-20 | 8160 | 3000 | 37% |
| Mar-20 | 8160 | 3150 | 39% |
| Abr-20 | 8160 | 3000 | 37% |
| May-20 | 8160 | 3450 | 42% |
| Jun-20 | 8160 | 3000 | 37% |
| Jul-20 | 8160 | 3150 | 39% |
| Ago-20 | 8160 | 3000 | 37% |
| Set-20 | 8160 | 3000 | 37% |
| Oct-20 | 8160 | 3150 | 39% |
| Nov-20 | 8160 | 3000 | 37% |
| Dic-20 | 8160 | 2850 | 35% |
| Promedio total | | | 38% |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla 4 se puede observar que la eficiencia en la producción de calzados fue de 38%, donde el mes de diciembre fue el más bajo con un porcentaje de 35%, lo considerado en la tabla se puede justificar en base a los datos obtenidos con anterioridad dado que los TME fueron constantes en el año 2020.

CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD

En el siguiente punto fue necesario calcular la productividad en base a las horas trabajadas, puesto que en los datos brindados por la empresa se pudo observar la falta constante del personal al centro de trabajo por diversas situaciones de TME, asimismo se consideraron datos como los calzados elaborados en por meses para verificar la productividad en base a meses y un promedio total.

Tabla 7: Cálculo de la productividad

| CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD | | | |
|-----------------------------|---------------------|----------------------------|------------------|
| MES | CALZADOS ELABORADOS | HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS | CALZADOS POR h/h |
| Ene-20 | 985 | 3450 | 0.29 |
| Feb-20 | 856 | 3000 | 0.29 |
| Mar-20 | 1255 | 3150 | 0.40 |
| Abr-20 | 956 | 3000 | 0.32 |
| May-20 | 865 | 3450 | 0.25 |
| Jun-20 | 786 | 3000 | 0.26 |
| Jul-20 | 896 | 3150 | 0.28 |
| Ago-20 | 1058 | 3000 | 0.35 |
| Set-20 | 769 | 3000 | 0.26 |
| Oct-20 | 689 | 3150 | 0.22 |
| Nov-20 | 985 | 3000 | 0.33 |
| Dic-20 | 658 | 2850 | 0.23 |
| PROMEDIO TOTAL | | | 0.29 |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla 7 se puede observar que en el mes de octubre la productividad fue la más baja, mientras que el promedio total logra alcanzar el 0.29, indicando por

hora se trabaja menos de un calzado en la fábrica de calzados, con ello no logrando la meta propuesta.

Respuesta al objetivo específico 1

Se desarrolló la ficha de inspección la que arrojó Un porcentaje del 45% que nos indicaba que se tenía en cuenta factores ergonómicos en el desarrollo del trabajo y un 55% con ese indicador que no se tenía en cuenta estos factores ergonómicos, para el desarrollo del trabajo, se identificaron 150 accidentes los cuales ocasionaron 481 días de pérdidas de trabajo, se determinó una eficiencia del 38% durante todo el año, también se identificó un promedio de productividad de 0.29.

4.2. Resultados del objetivo específico 2.

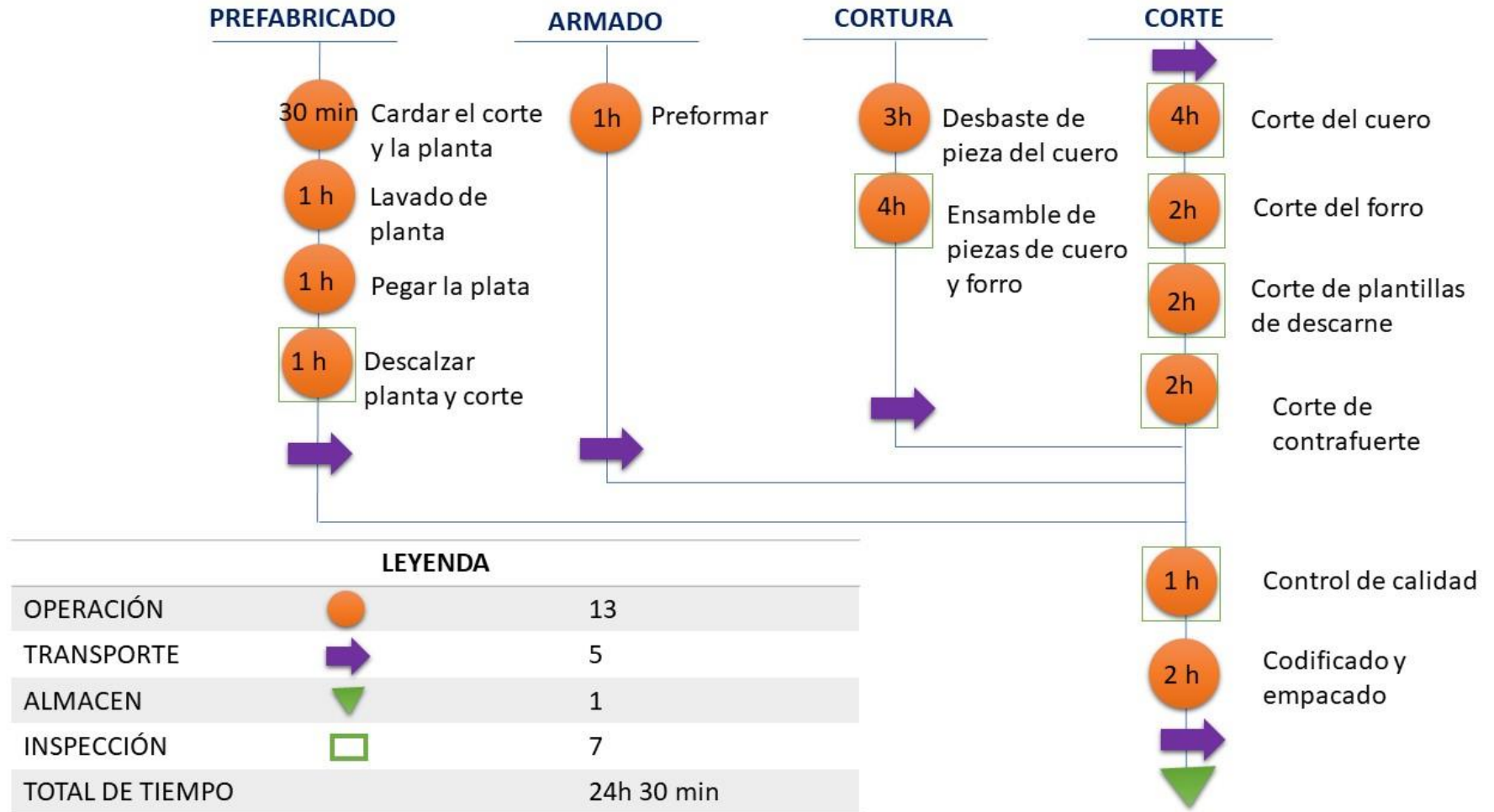
Elaborar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020

Como primer punto se realizó la evaluación en base a tres pasos importantes:

a) Determinación de los tiempos o ciclos de trabajo.

Para el cálculo de los tiempos se elaboró un diagrama de operaciones del proceso de fabricación del calzado, donde el tiempo total de elaboración de un calzado es de 24h 30min, asimismo, en las operaciones donde se puede evidenciar mayor demora es en el corte de cuero y el ensamblado.

Figura 2: Diagrama de operaciones del proceso de producción de calzado en la empresa de deportes Hannah



Fuente: empresa de deportes Hannah

Descripción de operaciones:

Corte del cuero:

En la operación se realiza el cortado del cuero la cual es direccionado del almacén, el corte del cuero requiere de movimientos repetitivos en los brazos y muñecas, con una duración aproximadamente de 4 horas, en el corte los trabajadores realizan mediciones especiales para no generar desperdicio del cuero y la maquinaria especial es la cortadora de cuero.

Corte de forro:

El corte de forro depende mucho del tipo de calzado a elaborar, asimismo antes del corte el proveedor hace la entrega en grandes cantidades con estampados de la misma marca, en el proceso del corte influye los movimientos repetitivos de brazos y manos.

Corte de plantillas de descarne:

el corte de plantillas en el proceso de elaboración de calzados es importante, dado que de ello depende la forma y delicadeza del calzado, asimismo los trabajadores tienen una demora aproximadamente de 2 horas para el proceso. Corte de contrafuerte: El corte especial o final es la más importante dado que en el proceso se puede evidenciar la calidad del producto.

Desbaste de cuero:

La máquina desbastadora trabaja con las cuquillas que hacen la labor de rebajar el cuero, por lo que es recomendable verificar con regularidad el estado de ellas y así estar pendiente de hacer el cambio de este accesorio, los trabajadores pasan buen tiempo en posturas verticales, donde se puede evidenciar movimientos repetitivos tanto de brazos como de piernas.

Ensamblado:

El ensamblado es el procedimiento más importante, dado que si hay errores genera materia prima perdida, los movimientos que se observan son repetitivos

tanto en brazos como en piernas, dado que se usan máquinas de coser y moldes de armado.

Preformar:

El preformado del cuero es el proceso de moldear los calzados de acuerdo a las tallas que se producen, debe de ser muy detallado y sin errores en el moldeado, asimismo, los movimientos repetitivos son netamente en los brazos y la columna.

Candar el corte y la planta:

Es el proceso complementario de la preforma, donde se usa la máquina de candar, la cual requiere de esfuerzo físico en los brazos y hombros.

Lavado de planta:

El lavado de planta es importante para suavizar el cuero, ello involucra que los trabajadores se expongan a líquidos peligrosos y altos grados de cambio de temperatura.

Pegar la planta:

El pegado de la planta es el procedimiento más fácil donde no requiere mayor esfuerzo físico, sin embargo, requiere mucha concentración y sobre todo un buen ambiente para el trabajo repetitivo.

Descalzar corte y planta:

El procedimiento se retiran los moldes, las cuales facilitaron la forma exacta para el calzado, en el procedimiento se observa movimientos repetitivos en los brazos y torso.

Control de calidad:





En el procedimiento de observación final se muestran acciones de repetividad de brazos y esfuerzo físico al momento de transportar los calzados para una supervisión final.

Codificado y empacado:

En la operación se muestra esfuerzos físicos por parte de los trabajadores y acciones de malas posturas por el proceso repetitivo.

b) Registro de posturas en las áreas críticas de los trabajadores.

Tabla 8: Registro de posturas críticas en la empresa de deportes Hannah.

| REGISTRO DE POSTURAS EN LAS ÁREAS CRÍTICAS | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|-------------------|-------------------------|-----------|-------------|-------------------------|-------------------------------|---|
| Fecha: 09/10/2021 | | Responsable: Cerna Leyva Meliza | | | Estimación de riesgo: | | | Bajo (B) | Medio (M) | Alto (A) | EMPRESA DEPORTES HANNAH | | |
| ÁREA | Género | | Método de evaluación | Dimensiones del puesto de trabajo | Sobreesfuerzo físico | Sobrecarga | Posturas Forzadas | Movimientos Repetitivos | Sonido | Iluminación | Distribución de trabajo | Puntuación | Diagnostico |
| | F | M | | | | | | | | | | | |
| CORTE  | 70% | 30% | B | A | M | A | A | A | B | A | B | 33% (B) 11% (M) 56% (A) | Aplicación del método REBA de inmediato |
| CORTURA  | 20% | 80% | A | M | M | M | A | A | A | A | A | 33% (M) 67% (A) | Aplicación del método REBA de inmediato |
| ARMADO  | 35% | 65% | A | A | A | M | A | A | M | M | A | 33% (M) 67% (A) | Aplicación del método REBA de inmediato |
| PREFABRICADO  | 90% | 10% | A | A | A | A | A | A | M | A | A | 11% (M) 89% (A) | Aplicación del método REBA de inmediato |

Fuente: *Elaboración propia*

De acuerdo a la tabla se muestra el diagnostico por áreas principales de la empresa Deportes Hannah, la cual muestra en el área de corte un 33% de estimación de riesgo bajo, 11% medio y 56% alto, donde efectivamente se requiere una aplicación del método REBA, asimismo, en el área de cortura se observa un 33% de estimación de riesgo que corresponde a un nivel medio y un 67% alto, mientras que en el área de armando se observa un 33% de nivel de riesgo medio y un 67% de nivel alto, siendo necesario la aplicación del método REBA en ambas áreas, finalmente en el área de prefabricación se observa una estimación de 11% media y un porcentaje de 86% alto, donde el diagnostico concluye que es necesario la aplicación del método REBA. Como observación final es importante la aplicación del método mencionado, dado que, en todas las áreas existen riesgos de posturas críticas.

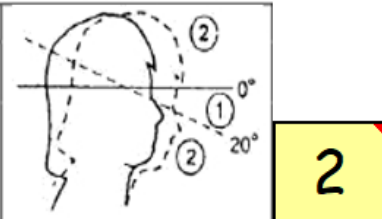
C) Identificación de posturas significativas y peligrosas.

Aplicación de método REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Cuello

Tabla 9: Registro de puntos del cuello por el método REBA

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

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se puede evidenciar que el nivel de pensión se encuentra una puntuación de nivel dos por lo tanto se deben de establecer ciertos tipos de correcciones para mejorar el nivel de trabajo de los empleados de la empresa.

Figura 3: Postura del cuello debido a la posición del zapato



Fuente: *Elaboración propia*

En la figura se puede apreciar como el empleado tiene que torcer el cuello hacia abajo debido a que apoya el zapato sobre sus piernas lo que genera estrés sobre el cuello.

Piernas

Tabla 10: identificación de los puntos de las piernas por el método REBA

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

1

Fuente: *Elaboración propia*

En la tabla se puede evidenciar que el registro de puntuación es de 1 por lo tanto se debe de añadir flexiona las rodillas de 30° o 60°.

Figura 4: Postura de las piernas durante el proceso de pulido de la base de los zapatos



Fuente: *Elaboracion propia*

En la imagen se aprecia la postura del empleado durante la realización del pulido de la base del zapato

Tronco

Tabla 11: Registro de posturas críticas de la espalda

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

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se puede observar que el registro de puntuación para la espalda es 3 que se encuentra en un rango de 20° y 60 ° de flexión, que nos indica que se debe de implementar medidas para corregir y mejorar el trabajo del empleado

Figura 5: postura de la espalda durante la realización del corte de cuero



Fuente: *Elaboracion propia*

En la imagen se evidencia la postura de la espalda del trabajador durante la realización del corte de cuero

Tabla 12: Carga/Fuerza

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

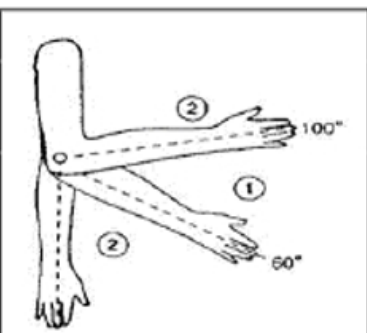
Fuente: *Elaboracion propia*

La presente tabla nos indica el rango de peso que se mueve durante las operaciones con una puntuación de dos lo que nos indica que se deben de tomar medidas y acciones para educir los niveles de estrés en los trabajadores

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Antebrazos

Tabla 13: Registro de posturas de los brazos.

| Movimiento | Puntuación | |
|---|------------|--|
| 60 ^º -100 ^º flexión | 1 |  |
| flexión < 60 ^º o > 100 ^º | 2 | |

1

Fuente: *Elaboracion propia*

En relación a la tabla se identificó el nivel de flexión de los brazos del trabajador con una puntuación de uno, que se encuentra en un rango de 60° y 100° de flexión.

Figura 6: Ubicación de los antebrazos durante la realización del trabajo.



Fuente: *Elaboracion propia*

En la imagen podemos observar la posición de los antebrazos del tabajador durante la realización de las operaciones de ale empresa.

Muñecas

Tabla 14: Evaluación de las muñecas.

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

2

Fuente: *Elaboracion propia*

En tabla se identifica que la posición de las muñecas, con un puntaje de 2 en la que se puede evidenciar que existe un nivel menor de 50° de flexión y extensión.

Figura 7: Ubicación de las muñecas durante el corte de cuero



Fuente: *Elaboracion propia*

En la imagen se puede identificar la posición de las muñecas durante el trabajo del marcado del cuero.

Brazos

Tabla 15: Evaluación de los brazos

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

2

Fuente: *Elaboracion propia*

En la presente tabla nos muestra la evaluación de los brazos que mediante la aplicación de método REBA se le dio una puntuación de dos que nos dice que existe 20° de extensión

Figura 8: postura de los brazos durante la realización del trabajo



Fuente: *Elaboracion propia*

En la imagen podemos identificar la posición de los brazos del trabajador durante la realización de las operaciones

Agarre

Tabla 16: Evaluación de agarre

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

3

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se puede diferenciar lee el análisis de agarre desarrollado por medio del método REBA con un puntaje de tres, nivel inaceptable se deberán de implementar y desarrollar nuevas estrategias para poder modificar estas observaciones

Actividad muscular

Tabla 17: Actividad muscular

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

Fuente: *Elaboracion propia*

En la siguiente tabla se desarrolló las evaluaciones de la actividad muscular en las que ninguna de estas excediendo los niveles de resistencia requeridos para afectar de forma significativa y que generen estrés en los empleados.

NIVELES DE RIESGO

GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Tabla 18: Puntuación del cuello piernas y tronco

| RESULTADOS | |
|-----------------------------|---|
| Puntuación de cuello | 2 |
| Puntuación de piernas | 1 |
| Puntuación de tronco | 3 |
| Puntuación de carga/ fuerza | 2 |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se evidencia que el cuello obtuvo una puntuación de 2 las piernas obtuvieron una puntuación de 1 la situación del tronco obtuvo una puntuación de 3 y la situación de carga y fuerza obtuvieron una puntuación de 2.

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Tabla 19: Puntuación de los antebrazos, muñecas, brazos y agarre.

| RESULTADOS | |
|--------------------------|---|
| Puntuación de antebrazos | 1 |
| Puntuación de muñecas | 2 |
| Puntuación de brazos | 2 |
| Agarre | 3 |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se puede observar que los antebrazos obtuvieron una puntuación de 1, las muñecas obtuvieron una puntuación de 2, los brazos obtuvieron una puntuación de 2 y el agarre obtuvo una puntuación de 3.

RESULTADOS DEL MÉTODO

Tabla 20: Puntuación final REBA, nivel de acción, nivel de riesgo y acción.

| | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Puntuación final REBA | 8 |
| Nivel de acción | 3 |
| Nivel de riesgo | Alto |
| Acción | Medidas de control de inmediato |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se puede observar que la puntuación final REBA fue de 8, la puntuación para el nivel de acción fue de 3, se identificó un nivel de riesgo alto, y se definió como medida de acción el tomar medidas de control inmediato.

Posterior a la evaluación de los riesgos ergonómicos en base al método REBA se estableció un plan de mejora y la toma de acciones de control para remediar las acciones deficientes de los trabajadores.

Tabla 21: programa anual de ergonomía para la empresa HANNAH

| PROGRAMA ANUAL DE ERGONOMÍA EMPRESA DE DEPORTES HANNAH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|--|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|------------|---|-----|---|-------|-----------|-------------|-----|----|------|------|
| OBJETIVO | Minimizar eventos que afecten la integridad física de los trabajadores en la empresa Hannah | PERIODO: | 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | INDICADOR: | NÚMERO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS/NÚMERO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS X 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | META: | 100% | | | | | | | | | | | | | | P | Programado | | | | E | Ejecutado | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL | | EJECUTADO % | | | | |
| | | ENE | | FEB | | MAR | | ABR | | MAY | | JUN | | JUL | | AGO | | SEP | | OCT | | NOV | | | DIC | | P | E |
| | | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | | P | E | | |
| REUNIONES GRUPALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REUNIÓN 1 | Cerna Leyva Meliza | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 18 | 17 | 94% |
| REUNIÓN 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 11 | 92% | |
| MONITOREO E INSPECCIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSPECCIÓN 1 | Cerna Leyva Meliza | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 24 | 24 | 100% | |
| INSPECCIÓN 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 12 | 100% | |
| REPORTES Y REGISTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REPORTE 1 | Cerna Leyva Meliza | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 12 | 100% | |
| REPORTE 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 12 | 100% | |
| ACTIVIDADES DE ORGANIZACIÓN DE AMBIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SIMULACRO 1 | Cerna Leyva Meliza | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 11 | 92% | |
| SIMULACRO 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 12 | 100% | |
| CAPACITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAPACITACIÓN 1 | Cerna Leyva Meliza | 2 | 1 | | | 2 | 1 | | | 2 | 2 | | | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | | | 1 | 1 | 11 | 9 | 82% |
| CAPACITACIÓN 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 6 | 6 | 100% |
| ENTREGA DE EPPS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREGA | Cerna Leyva Meliza | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | 4 | 4 | 100% | |

Fuente: Elaboracion propia

En la tabla se puede identificar el desarrollo del programa anual de ergonomía y como éste se implementó durante todo un año, habiendo desarrollado reuniones grupales en dos tiempos la primera reunión con un porcentaje de 94% de ejecución, y la segunda reunión con un porcentaje de 100% de ejecución, asimismo se desarrollaron monitoreos e inspecciones los cuales se dividieron también en dos, la primera inspección contó con un porcentaje de 100% de ejecución, en tanto la segunda inspección tuvo igualmente un 100% de porcentaje de ejecución, también se desarrollaron reportes y registros, el primer reporte, hubo un 100% de ejecución, de la misma manera el segundo reporte también presentó un 100% de ejecución, también se desarrollaron actividades de organización de ambientes, las cuales se desarrollaron como simulacros, el primer simulacro tuvo un porcentaje de 92% de ejecución, en tanto el segundo simulacro, presentó un porcentaje del 100% de ejecución, también se desarrollaron capacitaciones, en el caso de la primera capacitación se logró un porcentaje de 82% de ejecución, en tanto la segunda capacitación tuvo un porcentaje de 100% de ejecución, de la misma manera se desarrolló la entrega de los EPPS con el fin de prevenir los accidentes y los daños hacia los trabajadores esta entrega tuvo un alcance de 100% de ejecución.

Tabla 22: programa de capacitación ergonómica para la empresa HANNAH.

| PROGRAMA DE CAPACITACIONES | | | |
|--|--------------|------------------------|-------------------------|
|  | | | |
| PUBLICO OBJETIVO | FECHA | TEMAS | % DE ASISTENCIAS |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 5/01/2021 | Manipulación de cargas | 90% |

| | | | |
|--|------------|---|------|
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 15/01/2021 | Posturas correctas de brazos | 80% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 30/01/2021 | Posturas correctas de hombros | 90% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 5/03/2021 | Posturas correctas de piernas | 100% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 15/03/2021 | Factores de riesgo en los espacios de trabajo | 75% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 25/03/2021 | Manejo de herramientas | 90% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 5/05/2021 | Condiciones ambientales de trabajo | 85% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 15/05/2021 | Riesgos disergonómicos | 80% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 28/05/2021 | Recepción de materia prima y carga correcta | 75% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 5/07/2021 | Enfermedades ocupacionales | 90% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 15/07/2021 | Trastorno musco esqueléticos | 100% |


| | | | |
|--|------------|---|------|
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 24/07/2021 | Factores de riesgo en los espacios de trabajo | 90% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 5/10/2021 | Manejo de herramientas | 100% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 15/10/2021 | Condiciones ambientales de trabajo | 90% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 30/10/2021 | Riesgos disergonómicos | 100% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 5/12/2021 | Recepción de materia prima y carga correcta | 100% |
| Jefes, Trabajadores administrativos, Trabajadores operarios, otros | 15/12/2021 | Enfermedades ocupacionales | 100% |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla se puede identificar los públicos objetivos a los que se les realizó las capacitaciones para que puedan identificar los distintos puntos de mejora que se requerían para la empresa, los grupos de trabajadores que fueron seleccionados fueron los mismos para esta investigación ya que todos tenían que tener ese conocimiento adecuado, para hacer un adecuado manejo de los riesgos ergonómicos que existían en el desarrollo de las operaciones así que se invitó a los jefes, trabajadores administrativos, operarios principalmente sin dejar de lado a personal externo o personal de baja jerarquía en la empresa, en tanto los temas tratados tuvieron los porcentajes de asistencia, en cuanto a manipulación de cargas hubo un 90% de asistencia, posturas correctas de brazos tuvo un 80% de asistencia posturas correctas de hombros tuvo 90% de asistencia, posturas correctas de piernas tuvo un 100% de asistencia, factores de riesgos de los espacios de trabajo

contó con un 75% de asistencia, manejo de herramientas tuvo un 90% de asistencia, condiciones ambientales de trabajo contó con un 85% de asistencia, riesgos disergonómicos contó con un 80% de asistencia, recepción de materia prima y carga correcta contó con 75% de asistencia, enfermedades ocupacionales contó con 90% de asistencia, trastornos músculo esqueléticos con un 100% de asistencia, factores de riesgo en espacios de trabajo contó con un 90% de asistencia, manejo de herramientas 100%, condiciones ambientales de trabajo 90%, riesgos disergonómicos 100%. recepción de materia prima y carga correcta 100%, finalmente las enfermedades ocupacionales al 100%.

Tabla 23: ficha de inspección después la implementación del plan ergonómico en la empresa HANNAH

| FICHA DE INSPECCION | | | | |
|--|--|----|----|---------------|
| FECHA:13/10/2021 |  | | | |
| ÁREA: TALLER DE CONFECCIONES | | | | |
| RESPONSABLE: Comité Ergo | SI | NO | NA | OBSERVACIONES |
| 1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL, LUGARES DE TRABAJO, ESPACIOS Y ZONAS PELIGROSAS | | | | |
| Existe espacios libres en las oficinas | X | | | |
| El movimiento o cambio de lugar del personal es fácil de realizarse | X | | | |
| Existe ruido interno o externo | X | | | |
| Espacio suficiente para tránsito de personas | X | | | |
| La iluminación es suficiente | X | | | |
| La ubicación de los servicios higiénicos es correcta | X | | | |
| La temperatura es adecuada | | X | | |
| 2. MOBILIARIOS | | | | |
| Existen sillas en mal estado | | X | | |
| Existen escritorios en mal estado | | X | | |
| Existen reposapiés | X | | | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Existen libreros o estantes seguros | | X | | |
| 3. HERRAMIENTAS MANUALES | | | | |
| Existen herramientas específicas de uso en las tareas repetitivas | X | | | |
| Existe un apoyo en el brazo cuando utiliza herramientas de presión | X | | | |
| Las herramientas cuentan con protección para aislar la temperatura | X | | | |
| 4. LUGARES DE DESCANSO | | | | |
| Existe un espacio para ingerir los alimentos | X | | | |
| Existe un lugar para las reuniones | X | | | |
| 5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL | | | | |
| Existen equipos de protección adecuados para cada área | X | | | |
| Se encuentran en buenas condiciones los EPP'S | X | | | |
| Se evidencia el uso obligatorio de los equipos de protección | X | | | |
| Se almacenan correctamente los equipos de protección al finalizar la jornada laboral | X | | | |
| 6. ENFERMEDADES | | | | |
| Existen personas con enfermedades musculares | X | | | |
| Existen personas con alta presión de trabajo | | X | | |

Fuente: *Elaboracion propia*

Según la ficha de inspección aplicado por el comité Ergo, se muestra una evaluación realizada en seis aspectos principales, las cuales los resultados de cumplimiento corresponden a un 77% y un porcentaje de incumplimiento y en proceso de mejora de 23%.

CONFORMACIÓN DE COMITÉ ERGONOMICO

Tabla 24: Comité ergonomico para la empresa HANNAH

| GRUPO ERGO | | |
|------------|-------------------------|-----------|
| CARGO | APELLIDOS Y NOMBRES | CONDICIÓN |
| Empleador | Martínez Alejos Rodrigo | Titular |
| Trabajador | Mariela Gonzales Torre | Titular |
| Trabajador | Luis Rosario López | Titular |
| Trabajador | Nicolas Camones Alba | Titular |

Fuente: *Elaboracion propia*

Como podemos observar en la tabla se puede identificar las posiciones y los nombres de cada uno de los encargados el comité económico de la empresa

Respuesta al objetivo específico 2:

Se desarrollaron las evaluaciones ergonómicas pertinentes en los puestos de trabajo con lo que se desarrolló el plan ergonómico para la empresa contando con un cronograma desarrollado en torno a un año Asimismo se desarrollaron las capacitaciones para que se desarrolle una buena capacitacion de los riesgos ergonómicos, de la misma manera se volvió a aplicar la ficha de inspección la que arrojó un resultado que muestra que existe un 23% de mejora, de la misma manera se derivó y organizó el comité ergonómico para el buen manejo del mismo en la empresa.

4.3. Resultados del objetivo específico 3.

Indicar la eficiencia y eficacia al implementar un plan ergonómico en la empresa
Deportes Hannah, Huaraz 2020

Tabla 25: Calculo de eficiencia

| CÁLCULO DE LA EFICIENCIA | | | |
|---------------------------------|--|---|-------------------------|
| MES | TIEMPO EFECTIVO (8 HORAS) | HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS | % EFICIENCIA |
| Ene-21 | 27600 | 27600 | 100% |
| Feb-21 | 24000 | 24000 | 100% |
| Mar-21 | 25200 | 25200 | 100% |
| Abr-21 | 24000 | 24000 | 100% |
| May-21 | 27600 | 27600 | 100% |
| Jun-21 | 24000 | 24000 | 100% |
| Jul-21 | 25200 | 25200 | 100% |
| Ago-21 | 24000 | 24000 | 100% |
| Set-21 | 24000 | 24000 | 100% |
| Oct-21 | 0 | 0 | 0% |
| Nov-21 | 0 | 0 | 0% |
| Dic-21 | 0 | 0 | 0% |
| Promedio total | | | 75% |

Fuente: *Elaboracion propia*

Posterior a la aplicación del plan ergonómico se muestra en la siguiente tabla 6 el cálculo de la eficiencia hasta el mes de setiembre, como resultado obteniendo un 75% con una diferencia de 37% a la evaluación inicial.

A continuación, se muestra la productividad obtenida después de la aplicación del plan ergonómico.

Tabla 26: Calculo de productividad

| CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD |
|------------------------------------|
|------------------------------------|

| MES | CALZADOS ELABORADOS | HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS | CALZADOS POR h/h |
|----------------|---------------------|----------------------------|------------------|
| Ene-20 | 9592 | 27600 | 0.35 |
| Feb-20 | 8796 | 24000 | 0.37 |
| Mar-20 | 2696 | 25200 | 0.11 |
| Abr-20 | 6785 | 24000 | 0.28 |
| May-20 | 8695 | 27600 | 0.32 |
| Jun-20 | 75693 | 24000 | 3.15 |
| Jul-20 | 48523 | 25200 | 1.93 |
| Ago-20 | 6479 | 24000 | 0.27 |
| Set-20 | 5897 | 24000 | 0.25 |
| Oct-20 | 0 | 0 | 0.00 |
| Nov-20 | 0 | 0 | 0.00 |
| Dic-20 | 0 | 0 | 0.00 |
| PROMEDIO TOTAL | | | 0.78 |

Fuente: *Elaboracion propia*

En la tabla 7 se puede observar que la productividad incremento en un 0.78 o un 78% a diferencia de la situación inicial, se puede indicar que la aplicación del plan ergonómico fue acerto y brindaron buenos resultados.

Respuesta al objetivo específico 3:

Los niveles de eficiencia de la empresa durante todo el proceso productivo se elevaron en un 75%, y la productividad se elevó en torno a un 0.78

4.4. Resultados del objetivo general

Implementar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.

Se realizó la implementación del plan ergonómico, en el que se desarrolló la determinación de los tiempos y ciclos de trabajo, se evaluó el diagrama de operaciones, entre las que se consideró el corte de cuero el corte de forro, el porte de plantillas de descarnado, el desbaste de cuero, el ensamblado, perforar, candar el corte y la planta, lavado de planta, pegar la planta, descalzar corte planta, control de calidad, codificado y empacado, asimismo, se identificó las posturas significativas y peligrosas, entre las que se consideró el la postura del cuello, la postura de las piernas, la postura del tronco, también se identificó la tabla de carga y fuerza debido al peso que se cargaba y trasladaba, la postura de los antebrazos, la postura de las muñecas, la postura de los brazos, la evaluación del agarre que también se encontraba en un nivel inaceptable, se evalúa la actividad muscular, se identificaron los niveles de riesgo, y se desarrolló un programa anual económico para la empresa, en el cual se consideraron, monitoreos inspección reportes y registros actividades de organización de ambientes, capacitaciones, y la entrega de EPPS, también se desarrolló un programa de capacitaciones, en el cual se desarrollaron las actividades de manipulación de cargas posturas correctas de los brazos posturas correctas en los hombros, posturas correctas de las piernas, factores de riesgo en los espacios de trabajo, manejo de herramientas, condiciones ambientales de trabajo, riesgos de ser disergonómicos, recepción de materia prima y carga correcta, enfermedades ocupacionales, trastorno músculo esquelético, factores de riesgo en los espacios de trabajo, manejo de herramientas y condiciones ambientales de trabajo, también se desarrolló el comité ergonómico para la empresa.

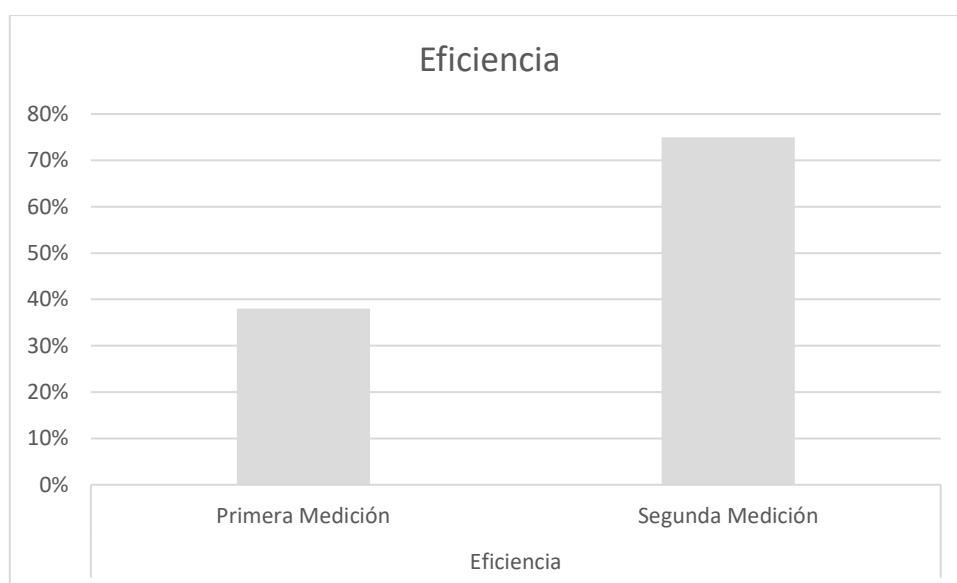
De la misma manera se desarrollaron dos niveles de evaluación de la productividad en los que se desarrolló una primera evaluación de productividad por medio de la inspección de una ficha, en los que tuvieron resultados de inspección positivos en un 45% y negativos en un 55%, Asimismo se desarrolló la casuística de accidentes en la empresa en las que se identificó un total de 105 casos y 481 días perdidos por estos, de esta manera se desarrollo las mediciones comparativas de eficiencia y productividad después de la implementación del método REBA.

Tabla 27: Comparativa de la eficiencia antes y después de la implementación del método REBA.

| | |
|------------------|------------------|
| Eficiencia | |
| Primera Medición | Segunda Medición |
| 38% | 75% |

Fuente: *Elaboracion propia*

Figura 9: Grafico comparativo de la eficiencia antes y después de la implementación del método REBA.



Fuente: *Elaboracion propia*

Se identificó un nivel de eficiencia promedio del 38% en la primera evaluación de eficiencia, después de la implementación del método REBA se obtuvo una eficiencia de 75%.

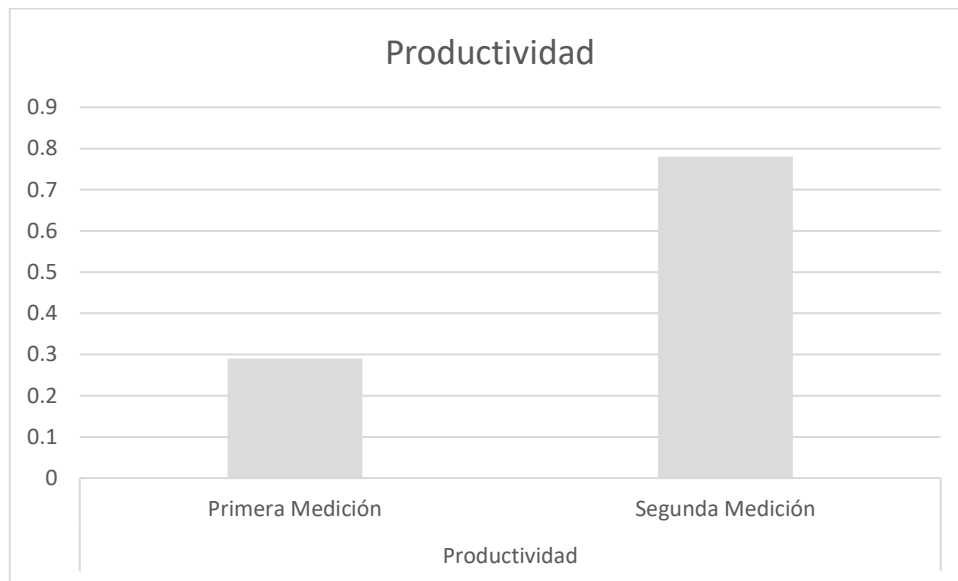
Tabla 28: Comparativa de la productividad antes y después de la implementación del método REBA

| | |
|------------------|------------------|
| Productividad | |
| Primera Medición | Segunda Medición |
| 0.29 | 0.78 |

Fuente: *Elaboracion propia*

Se identificó un nivel de productividad de 0.29 calzados por hora en la primera evaluación de productividad, después de la implementación del método REBA se obtuvo una productividad de 0.78 calzados por hora.

Figura 10: Grafico comparativo de la productividad antes y después de la implementación del método REBA



Fuente: *Elaboración propia*

Respuesta al objetivo general:

Se realizó la implementación del plan económico en la que se mejoraron los distintos aspectos ergonómicos evaluados anteriormente durante la investigación. Asimismo, esta implementación elevó los niveles de eficiencia de 38% a 75%. Asimismo, se elevó la productividad de la empresa de 0.29 a 0.78 en relación a la producción de calzados por hora.

V. DISCUSIÓN

Con los antecedentes

En la investigación realizada por Buitrago (2016) Quien desarrolló una investigación con el método REBA, Se realizó una evaluación sobre hombros manos cuellos y miembros inferiores este estudio se desarrolló en una empresa floricultora, en la presente investigación el análisis de puntos críticos que se desarrolló fue sobre el cuello la espalda la postura de los pies en el manejo de las muñecas y los brazos y antebrazos debido al desarrollo de actividades con los calzados, en relación con lo presentado podemos identificar que uno de los factores generales en cualquier estudio de ergonomía se enfoca en la posición de del cuello piernas muñecas y brazos debido a que estas partes siempre se encuentran expuestas a riesgos ergonómicos durante el proceso productivo.

De acuerdo con Friscon (2017) desarrollada en una empresa de fotocopiado, planteó mediante el método REBA medidas de acción inmediata y acciones correctivas, también incluyó capacitaciones en base a las ubicaciones, en la investigación se identificó los puntos de mejora y las acciones correctivas, de la misma manera se desarrolló un cronograma de capacitaciones enfocadas en la manipulación de cargas, postura correcta de los brazos, postura correcta de los hombros, postura correcta en las piernas, factores de riesgo en los espacios de trabajo, el manejo de herramientas, condiciones ambientales de trabajo, la recepción de materia prima y carga correcta, enfermedades ocupacionales, trastornos músculo esqueléticos, factores de riesgo en los espacios de trabajo, de acuerdo a lo presentado podemos determinar que se toman mayor cantidad de medidas en los procesos productivos desarrollados en fábricas que los procesos desarrollados en oficinas ya que los riesgos de las plantas y el trabajo desarrollado en fábricas llevan un mayor nivel de riesgo y afección a la salud.

En relación con Bustos (2017) Cuya investigación se centró en un Call Center, identificó que los ambientes laborales no eran los adecuados, existían muchas horas trabajadas con un alto nivel de saturación, de la misma manera esta saturación hizo que el nivel de productividad se redujera, en la investigación que se desarrolló se identificó qué los puntos críticos quedaban en el manejo de las

posturas del cuello manos brazos y piernas, de acuerdo a estas evaluaciones podemos identificar la diferencia que existe entre el desarrollo de trabajo en un Call Center y el desarrollo del trabajo en una planta de producción ya que el primero presenta un factor del tiempo y el segundo presenta un factor de estrés por acciones repetitivas.

Para Álvarez y Loja 8(2015) en su investigación desarrollada en una fábrica se identificaron porcentajes que afectaban los procesos ergonómicos, así mismo determinaron que se redujo el nivel de riesgo en un 91,37% después de haber implementado las correcciones que arrojaron sus investigaciones, en la presente investigación se identificó un total de 105 casos de accidentes los cuáles afectaron 481 días de trabajo, de acuerdo a lo presentado se puede inferir que la presente investigación no se enfocó en un análisis de riesgo debido a que esta investigación se enfocó en un análisis de la eficiencia y la productividad, lo nos indica que los análisis de riesgo también que se deben de tomar en consideración para cualquier otra investigación de este tipo.

Alanya y Hualy (2019) en su investigación desarrollada en una empresa minera, evidenció que su evaluación se obtuvo un porcentaje de eficiencia de 56% inicial y un segundo porcentaje de 75% determinando que la ergonomía influye en el rendimiento de los trabajadores, en la presente investigación, se identificó nivel deficiencia inicial del 38% una vez que se implementaron las mejoras ergonómicas, se consiguió una segunda medición del 75% de eficiencia, de acuerdo a lo presentado podemos determinar que las mejoras económicas siempre conllevan una mejora de la eficiencia en las empresas, sin embargo los distintos niveles de elevación de la eficiencia que se experimentaron en las empresas se puede deber al nivel de automatización que cada una presenta en su proceso productivo.

En relación con la investigación de Salvador (2017) en el cual implementó un plan ergonómico en el área de operaciones de un hospital en el área de cirugía, logró un aumento en el nivel de eficacia del 97%, de la misma manera concluyó que la productividad se elevó en 3.38%, en la presente investigación la eficiencia se elevó a un 75% de la misma manera la productividad, se elevó a un 0.78, en contraste se puede determinar que la implementación de un plan de ergonomía dentro de un

hospital y genera un nivel de eficacia muy elevado debido a que la mayoría de trabajos que se desempeñan en los hospitales exigen un alto nivel de participación del trabajo de los médicos, a diferencia de las plantas de producción en las que los empleados interactúan con máquinas que desarrollan procesos automatizados, Así mismo se puede evaluar que la elevación de productividad en un hospital no es tan significativa debido a que el tiempo que se emplea con los pacientes es porcentualmente el mismo debido a las complejas operaciones que se desarrollan a diferencia de las operaciones simplificadas que se desarrollan en una planta de producción en las que sí se pueden experimentar mayores márgenes de elevación en la productividad.

En la investigación realizada por González (2015) desarrollo de un programa ergonómico fundamentado en el método REBA, lo que elevó la productividad en 343.3 láminas hora por hombre, lo que representa un incremento en la produ

Alba (2019) quién es su investigación uso el método REBA para identificar trastornos músculo esqueléticos identificado distintos niveles de exposición en trabajadores de volquetes los cuales presentaron fatiga somnolencia y cansancio, se determinó que los conductores deberían de realizar pausas activas cada dos horas, en la presente investigación se identificaron que las posturas generaban niveles de estrés muy elevado por lo que se procedió a realizar las correcciones en el desarrollo de los puestos de producción para mejorar la salud y reducir los niveles de estrés, de acuerdo a las dos investigaciones podemos determinar que el uso del método REBA, nos ayuda a prevenir e identificar a tiempo trastornos y daños a la salud que podrían ser irreversibles de lo contrario.

En relación con la investigación de Salvador (2017) en el cual implementó un plan ergonómico en el área de operaciones de un hospital en el área de cirugía, logró un aumento en el nivel de eficacia del 97%, de la misma manera concluyó que la productividad se elevó en 3.38%, en la presente investigación la eficiencia se elevó a un 75% de la misma manera la productividad, se elevó a un 0.78, en contraste se puede determinar que la implementación de un plan de ergonomía dentro de un hospital y genera un nivel de eficacia muy elevado debido a que la mayoría de trabajos que se desempeñan en los hospitales exigen un alto nivel de participación del trabajo de los médicos, a diferencia de las plantas de producción en las que los

empleados interactúan con máquinas que desarrollan procesos automatizados, Así mismo se puede evaluar que la elevación de productividad en un hospital no es tan significativa debido a que el tiempo que se emplea con los pacientes es porcentualmente el mismo debido a las complejas operaciones que se desarrollan a diferencia de las operaciones simplificadas que se desarrollan en una planta de producción en las que sí se pueden experimentar mayores márgenes de elevación en la productividad.

En la investigación realizada por González (2015) desarrollo de un programa ergonómico fundamentado en el método REBA, lo que elevó la productividad en 343.3 láminas hora por hombre, lo que representa un incremento en la productivo.

Alba (2019) quién es su investigación uso el método REBA para identificar trastornos músculo esqueléticos identificado distintos niveles de exposición en trabajadores de volquetes los cuales presentaron fatiga somnolencia y cansancio, se determinó que los conductores deberían de realizar pausas activas cada dos horas, en la presente investigación se identificaron que las posturas generaban niveles de estrés muy elevado por lo que se procedió a realizar las correcciones en el desarrollo de los puestos de producción para mejorar la salud y reducir los niveles de estrés, de acuerdo a las dos investigaciones podemos determinar que el uso del método REBA, nos ayuda a prevenir e identificar a tiempo trastornos y daños a la salud que podrían ser irreversibles de lo contrario.

Con el marco teórico

Cañas (2011) nos señala que la ergonomía es una disciplina científica enfocada en el fin de optimizar el funcionamiento de un sistema, en nuestra investigación el nivel de producción, eficiencia se elevó debido a la implementación de fichas y mediciones, desarrolladas por los estudios del método REBA, por lo tanto, se puede demostrar que ergonomía si es una disciplina científica, que tiene parámetros se desarrolla a base de investigaciones y comprobaciones.

Murrell (1965) fundamenta qué la ergonomía es el estudio del ser humano en su entorno laboral, el método REBA por el cual se desarrolló la presente investigación, se desarrolló evaluando los puestos de trabajo de cada 1 de los empleados de la

planta, por lo tanto, podemos confirmar que la ergonomía se enfoca en el estudio de las personas durante el desarrollo de sus actividades laborales en sus distintos puestos de trabajo.

La RM. N°375-2008-TR señala en su guía de normas básicas relacionadas a la ergonomía que debemos de identificar de forma adecuada los niveles de estrés fatiga, rendimiento y riesgo del trabajador, evaluando las cargas, posiciones, herramientas, puestos de trabajo condiciones ambientales, organización del trabajo, evaluación de riesgos disergonómicos, con el fin de reducir costos por incapacidad elevando la productividad, en la investigación se desarrollaron evaluaciones de fatiga riesgos del trabajo cargas posiciones uso de herramientas, condiciones del puesto de trabajo, por medio del método REBA, de esta implementación podemos determinar que las normas expuestas abarcan un amplio margen para distintos tipos de empresas y evaluaciones ergonómicas, que busca el bienestar y la prevención de lesiones músculo esqueléticas en los empleados.

Wolfgang y Joachim (2015) sostienen que las posturas adecuadas durante las labores productivas elevan la logra se dio un resultado deseado sin el desperdicio de recursos, errores, ni daños siendo eficiente, en la investigación se pudo constatar que por medio de la mejora de las posturas las cuales prevenían daños en las labores de los trabajadores, se elevó la eficiencia, asimismo mejoró la calidad de vida y trabajo desarrollado por los empleados involucrados en el proceso productivo.

Perez (2006) presenta que los estudios antropométricos, se desarrollan por medio de evaluaciones, las cuales si implementan en diseños o re diseños ergonómicos, como la altura la complexión habilidad y sexo del trabajador, con el fin de buscar una interacción adecuada entre las habilidades de la persona y la máquina, en el estudio se evaluaron las interacciones de los empleados con las máquinas Asimismo se desarrollaron evaluaciones antropométricas por medio del método REBA, lo que nos pudo confirmar que la implementación de las fichas del método REBA mejoraron el nivel de trabajo y el bienestar de los empleados con un avance del 27% de mejora.

Castro y Molina (2013), indican que los puestos de trabajo, se ocupan de los lugares en los que los trabajadores desempeñan sus funciones, no señala que el diseño adecuado de un puesto de trabajo buscando el bienestar, evitar enfermedades ocupacionales, buscando la reducción de daños, mejora la calidad de vida de los trabajadores, previene lesiones irreversibles, y de la misma manera eleva la productividad, en la investigación una vez que se diseñaron los puestos de trabajo para los trabajadores se mejoró considerablemente, la salud y la percepción de bienestar de los mismos evidenciada en la segunda ficha de análisis ergonómico, Asimismo se elevó la productividad en un margen de 0.48 unidades de calzado por hora, de acuerdo a estos datos se corroboró que el adecuado diseño de los puestos de trabajo beneficia a los trabajadores y la productividad de una empresa

Murcia (2015) define el método REBA como el análisis de la evaluación de las posturas de acuerdo al grado de sensibilidad, en relación a los cambios de postura, asociados a un centro laboral, en la investigación durante la implementación del método REBA , se identificaron las posturas y el nivel de sensibilidad que estas generaban en los empleados, por lo tanto, se corroboró que el método REBA se enfoca en mediciones de estrés insensibilidad en los puestos de trabajo de los empleados.

De acuerdo con Wolfgang y Joachim (2015) la productividad es la producción de una unidad en un determinado tiempo, en tanto la eficacia tiene distintas variables, enfocados en el costo, relacionado a materiales mano de obra, en la investigación se identificó la productividad mediante la medición de unidades de calzado producidas por hora, de esta manera se pudo corroborar el primer punto sustentado por el autor, Asimismo se pudo determinar que el costo y la mano de obra afectan directamente al nivel de productividad de la empresa.

Luzardo and Rojas (2018) señala en su investigación que un adecuado manejo de las capacitaciones, el trabajo de grupo adecuado, la interacción social se desarrolla durante el proceso productivo, favorecen la productividad, en la investigación se puede evidenciar que las mejoras desarrolladas por medio de la implementación del método REBA resultaron en mejoras productivas, de acuerdo con lo expuesto

se determina que las mejoras sobre la calidad de vida de los trabajadores elevan los niveles de productividad y producción de las empresas.

Martin y Lizeth (2019) en esta investigación se determinó que la ergonomía geométrica aplicada a las fotos incidieron en evaluaciones adecuadas para la realización de las correcciones pertinentes, en la investigación se usaron fotos para evaluar las posturas y los riesgos ergonómicos a los cuales se sometían los trabajadores, por medio de éstas se realizaron evaluaciones que mejoraron las actividades en los puestos de trabajo, se determina que el uso y las evaluaciones ergonómicas en las que se toman fotografías son fundamentales para la mejora de los puestos de trabajo y la mejora de la calidad de vida de los trabajadores, elevando a su vez los niveles de productividad de una empresa.

VI. CONCLUSIONES

Conclusión General:

Se implementó el plan ergonómico en la empresa de deportes Hannah y se elevó la eficiencia de en 37%, asimismo se elevó la productividad de 0.29 a 0.78 calzados por hora.

Conclusiones específicas:

- La ficha de inspección arrojó un resultado nivel ergonómico positivo de 45% y negativo de 55% indicado por los trabajadores, se identificaron 150 accidentes que ocasionaban 487 días de pérdidas de trabajo, se identificó una eficiencia del 38% y una productividad de 0.29 calzados por hora.
- Se procedió con la elaboración del plan ergonómico en la que se consideraron las capacitaciones, tomando en cuenta todos los riesgos económicos evaluados, así mismo se volvió a aplicar la ficha de inspección que arrojó un 23% de mejora con respecto a la anterior evaluación.
- Los niveles de eficiencia de la empresa durante todo el proceso productivo se elevaron en un 75% para la eficiencia, y la productividad se elevó en torno a un 0.78 calzados por hora.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la dirección operativa de la empresa que continúe con el desarrollo y la ampliación del plan ergonómico, debido mejora en eficiencia y productividad.
- Recomienda a la dirección operativa de la empresa que sigan desarrollando las fichas de inspección para poder evaluar e identificar los accidentes, Y puntos de mejora en el desarrollo del plan ergonómico.
- Se recomienda a la alta dirección de la empresa que amplíe la evaluación ergonómica y la implementación de nuevos implementos que ayuden a desarrollar de manera más eficiente la labor de los trabajadores, de esta manera se elevará aún más la productividad ya experimentada en la empresa.
- Se recomienda a la alta dirección de la empresa, que evalúe la ampliación del análisis ergonómico a todas las áreas de la empresa con el fin de prevenir riesgos lesiones y accidentes ocurridos durante cualquier actividad, en fin, de prevenir futuras denuncias a nivel legal por algún daño a la salud producido a terceros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- INSIGNIA, 2019. ERGONOMIA EN EL PUESTO DE TRABAJO - El Insignia. El Insignia [en línea]. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://elinsignia.com/2019/07/03/ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo/>.
- UNKNOWN, 2021. Ergonomia, Biometria y Antropometria. Blogspot.com [en línea]. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <http://tareaslcti9aequipo10.blogspot.com/2017/02/ergonomia-historia-podemos-afirmar-que.html>.
- ABRAMOVA, Tin (1982). La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación. T. II. La Habana: Editorial Ciencias Sociales. 456 p.
- ALICIA PIEDRABUENA CUESTA, 2021. Ergonomía laboral. Ibv.org [en línea]. [Consulta: 21 November 2021]. Disponible en: https://forestales.ibv.org/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=136.
- AMALBERTI, Rishuo (2009). La acción humana en los sistemas de alto riesgo. Madrid: Modus Laborandi.
- ANTONIO, M., 2019. Estudio ergonómico del proceso de elaboración de postes de concreto de la empresa Concretos Moldeados S.A.C. para incrementar la productividad. *Sunedu.gob.pe* [en línea], [Consulta: 23 November 2021]. DOI 1070591. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2866503>.
- BERNAL, C. (n.d.). Origen y evolución de la ergonomía. Scribd. (Consultado el 24/09/2020) <http://www.scribd.com/doc/24060974/ORIGEN-Y-EVOLUCION-DE-LA-ERGONOMIA>
- Biblioteca DUOC UC Definición y propósito de la Investigación Aplicada | . Duoc.cl [en línea], 2018. [Consulta: 21 November 2021]. Disponible en: <http://www2.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada>.

- BLAYA, F., ABAD, L., GARCÍA, M., SAMPEDRO, P. (2012). Los Factores Humanos y la Ergonomía en Entornos Industriales. [En línea]. Revista de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Volumen (X): Recuperado en: <http://www.uax.es/publicacion/losfactores-humanos-y-la-ergonomia-en-entornos-industriales.pdf>. Consultado el: 20 de octubre del 2020.
- BUITRAGO (2016). Utilidad de las metodologías REBA, RULA, OCRA, para valorar la carga física en los trabajadores de una empresa sector floricultor. Colombia: Contartese Gráfica S.R.L.

BUSTOS (2017). Diseño e implementación de sistemas ergonómicos para mejorar la productividad laboral de la empresa Successful Call Center S.R.L. 2017. ISBN: 9674468768160

- CAÑAS, José. Ergonomía cognitiva apuntes para su aplicación en trabajo y salud [En línea]. Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, 2000. 201. p.
- CASTRO y MOLINA (2013). Gregori Torada Enrique. Barrau Bombardo Pedro. (agosto 2020). Ergonomía 1 fundamentos (3ra Edición). alfaomega grupo editor. México.

CEGARRA, (2004). Los métodos de investigación científica y tecnológica. Madrid: Ediciones: Díaz de Santos. 875 p. ISBN: 93748968768178

- Cenea Qué son los Riesgos Ergonómicos (2021) - Guía Definitiva. | Centro de Ergonomía Aplicada [en línea], 2021. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>.
- CRUELLES, Ulises (2012). Seguridad Industrial: Un enfoque integral. Tercera edición. México. Limusa, S.A. 2008. ISBN: 93748328789171
- D.F, E., 2013. Diseño ergonómico y antropometría | Asociación de Ergónomos C. Valenciana ErgoCV. Asociación de Ergónomos C. Valenciana ErgoCV [en línea]. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://ergocv.com/disenio-ergonomico-y-antropometria/>.

- DANIEL, R., PAZ, C. and GÓMEZ, G., 2019 [sin fecha]. PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD. [en línea]. S.I.: Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf.
- ELIANA and MANERO ALFERT, ROGELIO, 2021. Evaluación integral del nivel de riesgo músculo esquelético en diferentes actividades laborales. *Salud de los Trabajadores* [en línea], vol. 16, no. 1, pp. 17–26. [Consulta: 22 November 2021]. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382008000100003.
- en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382007000100005.
- Ergonomía - Economipedia. Economipedia [en línea], 2020. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/ergonomia.html>.
- Ergonomia y productividad. *Unmsm.edu.pe* [en línea], 2021. [Consulta: 23 November 2021]. Disponible en: https://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/publicaciones/indata/v02_n1/ergonomia.htm.

ESSER DÍAZ, JOYCE, VÁSQUEZ ANTÚNEZ, NORA, COUTO, MARÍA DOLORES and ROJAS, M., 2021. Trabajo, ergonomía y calidad de vida.: Una aproximación conceptual e integradora. *Salud de los Trabajadores* [en línea], vol. 15, no. 1, pp. 51–57. [Consulta: 20 November 2021]. Disponible ISBN: 9788425223280

- FALZON, P. (2009). Manual de Ergonomía. Madrid: Modus Laborandi
- HOLLNAGEL, E., Woods, D.D. y Leveson, N. (2010). Ingeniería de la Resiliencia: conceptos y preceptos. Editorial Modus Laborandi.

FERRER F, MINAYA G, NIÑO J, RUIZ M. Manual de ergonomía. 2.a ed. Madrid: Fundación Mapfre; 1997. ISBN: 93748328726789

- HERNÁNDEZ, R.; Fernández, C.; Baptista P. (2010). Metodología de la investigación. Cuarta edición. México: Mac Graw Hill/Interamericana editores.

- IONOS STARTUP GUIDE, 2020. Lista de comprobación: “Ergonomía en el puesto de trabajo.” IONOS Startupguide [en línea]. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://www.ionos.es/startupguide/productividad/ergonomia-en-el-puesto-de-trabajo/#:~:text=Los%20puestos%20de%20trabajo%20ergon%C3%B3micos,problemas%20de%20postura%20o%20enfermedades.&text=Ergonom%C3%ADa%3A%20este%20t%C3%A9rmino%20proviene%20de,las%20leyes%20del%20trabajo%20humano..>
- JAIMES, L., LUZARDO, M. and ROJAS, M.D., 2018. Factores Determinantes de la Productividad Laboral en Pequeñas y Medianas Empresas de Confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia. Información tecnológica [en línea], vol. 29, no. 5, pp. 175–186. [Consulta: 30 November 2021]. DOI 10.4067/s0718-07642018000500175. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000500175.
- JOSE ANTONIO DIEGO-MAS, 2015. Biomecánica - Esfuerzos Estáticos Coplanares. Ergonautas.upv.es [en línea]. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/biomecanica/biomecanica-ayuda.php>.
- JOSÉ LOZADA, 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. CienciAmérica [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 47–50. [Consulta: 21 November 2021]. Disponible en: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/30>.
- KROEMER, Khu. (2016). Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo. 8va edición. Madrid. Tébar, S.L. 2005.
- LÓPEZ, P.L., 2021. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. Punto Cero [en línea], vol. 09, no. 08, pp. 69–74. [Consulta: 22 November 2021]. Disponible

en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012.

- LOS, A. and VOL, 2018. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo Effectiveness, efficacy and efficiency in teamworks Contenido. [en línea], vol. 39, pp. 6. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>.
- MARTIN and LIZETH, K., 2019. Riesgo ergonómico en la productividad laboral de los trabajadores de la maderera Villasol-Los Olivos, 2019. *Upn.edu.pe* [en línea], [Consulta: 23 November 2021]. DOI <https://hdl.handle.net/11537/26401>. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26401>.
- PÉREZ, Joaquín (2006). Ergonomía y psicología aplicada: material para la información del especialista (10ªed.). España: Lex Nova.
- QUALTRICS, 2020. Investigación cuantitativa: definición y procedimiento | Qualtrics. Qualtrics [en línea]. [Consulta: 21 November 2021]. Disponible en: <https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cuantitativa/>.
- RAMÍREZ-POZO, E.G. and MONTALVO LUNA, M., 2019. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea], vol. 80, no. 3, pp. 337–41. [Consulta: 23 November 2021]. DOI 10.15381/anales.803.16857. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000300011.
- REASON, Jesús (2010). La contribución humana: actos peligrosos y acciones ejemplares. Madrid: Modus Laborandi.
- REIDL-MARTÍNEZ, L.M., 2013. Confiabilidad en la medición. Investigación en educación médica [en línea], vol. 2, no. 6, pp. 107–111. [Consulta: 22 November 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000200007.

- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Wwww.gob.pe [en línea], 2021. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>.
- SERRANO, E., [sin fecha]. Ergonomía en oficinas y despachos. [en línea]. S.I.: [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: https://www.ujaen.es/servicios/prevencion/sites/servicio_prevencion/files/uploads/Ergonomia%20en%20oficinas%20y%20despachos%202015_pdf.pdf.
- Unlp Riesgos Ergonómicos. [en línea], 2018. [Consulta: 30 November 2021]. Disponible en: https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677.
- VALDERRAMA, S. (2013). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2da.ed. San Marcos Perú, P 165 – 188.
- WIRTUALPRO 2011. Ergonomía en los sistemas de trabajo. VirtualPro.co [en línea], [Consulta: 30 November 2021]. DOI <http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca>. Disponible en: <https://www.virtualpro.co/biblioteca/ergonomia-en-los-sistemas-de-trabajo>.
- WOLFGANG, L. y JOACHIM, V. (2015). Ergonomía y terapia ocupacional. Coruña: Universidad de Coruña, 123 p.
- ZUNG, W. (1965) programa de permanencia y bienestar institucional titulado como: inventario de escala de autoevaluación de la ansiedad de zung (EAA), disponible: <http://200.35.58.69:8001/saeupc/index.php?sid=48322&>.

ANEXOS

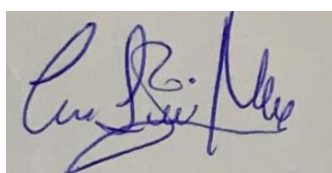
Anexo 1: Dedicatoria de autenticidad

Yo, Cerna Leyva, Ruth Meliza alumna de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Huaraz, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al proyecto de tesis “mplementación de un plan ergonómico, para mejorar la productividad de la empresa deportes Hannah, Huaraz 2020”, son:

1. De mi autoría
2. El presente proyecto de tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El presente proyecto de tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente proyecto son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto a las normas académicas vigentes de la Universidad Cesar Vallejo.

Huaraz, Noviembre de 2021.



Cerna Leyva, Ruth Meliza
DNI: 46450224

Anexo 2: Dedicatoria de autenticidad

Dedicatoria de autenticidad del asesor

Yo, FERNANDO VEGA HUINCHO docente de la facultad de Ingeniería, Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo sede Huaraz, revisor del proyecto de tesis "Implementación de un plan ergonómico, para mejorar la productividad de la empresa deportes Hannah, Huaraz 2020", de la alumna, Cerna Leyva, Ruth Meliza, alumno de la facultad de Ingeniería, constato que la investigación tiene un índice de similitud de%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias destacadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Huaraz, junio de 2021.



Dr. Fernando Vega Huincho
CIP: 45511

Dr. Vega Huincho Fernando

DNI: 32836979

Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables

| "Implementación de un plan ergonómico, para mejorar la productividad de la empresa deportes Hannah, Huaraz 2020" | | | | | | | | | |
|--|---|---|----------------|---------------------------------------|---------------------------|--|---|------------------------------|---|
| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de los indicadores | Metodología | Instrumento | Unidad de medida | Fórmula |
| Ergonomía | Cañas, J. (2011) La ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos de un sistema. También conocida como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar un sistema a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema. (p. 13). | Estudio, evaluación y diseño de espacios, planes de acción y mejora. | Diagnostico | *Situación actual informe | Razón | El presente trabajo de investigación es de tipo aplicada, porque se usarán diversos conocimientos sobre la ergonomía, así dar arreglo a las dificultades que vienen ocurriendo en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Donde el diseño de investigación es: $G_1 - O_1 - x$ | Check list, encuesta, diagrama de operaciones | cuantitativas y cualitativas | $\% \text{ Nivel de riesgo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestas SI}}{\text{Total de preguntas}} \times 100$ |
| | | | Evaluación | *Resultados de puntuación metodo REBA | Razón | | Observación directa, ficha de datos, evaluaciones ergonomicas | cualitativas | *Resultado de evaluación metodo REBA: RE=PA+PE PA = Cuello, piernas y tronco PE= Brazo, antebrazo y muñeca |
| | | | implementación | * Programa de riesgos ergonomicos | Razón | | Observación directa, ficha de datos, evaluaciones ergonomicas | cuantitativas | Programa de riesgos ergonomicos: $\% PE = \frac{PA}{PR} \times 100$ Donde: PE = Programa ergonomico |
| Productividad | Wolfgang, L. y Joachim, V. (2015) La productividad suele definirse en términos de producción por unidad de tiempo, mientras que la eficacia incorpora otras variables, en particular la relación resultado inversión. La eficacia incorpora el coste de lo que se ha hecho en relación con los logros, y en términos humanos, esto implica la consideración de los costes para el operador humano. (p.34) | Evaluación de la eficiencia y eficacia para determinar niveles de productividad respecto a daños del personal | Eficiencia | *Tiempo util de trabajo | Razón | Donde: G: Muestra (Deportes Hannah) O1: Método ergonómico X: Respuesta al tratamiento | observación directa y ficha de datos | cuantitativas | $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$ |
| | | | Eficacia | * Cantidad de calzados elaborados | Razón | | observación directa y ficha de datos | cuantitativas | $\text{Eficacia} = \frac{\text{Calzados elaborados}}{\text{Horas efectivas trabajadas}}$ |

Fuente: elaboración propia

Anexo 4. Matriz de consistencia

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | DISEÑO DE LA INVESTIGACION | VARIABLES |
|--|--|--|---|-------------------------------------|
| <p>GENERAL: ¿En qué medida la implementación de un plan ergonómico mejorará la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020?</p> | <p>GENERAL: Implementar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.</p> | <p>GENERAL: la implementación de un plan ergonómico mejorará la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.</p> | <p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Aplicada</p> | <p>V.1. Ergonomia</p> |
| <p>ESPECÍFICOS: ¿Cuál es la situación actual en base a la ergonomía de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020? ¿Cuál es el plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020? ¿Cuál es la eficiencia y eficacia al implementar un plan ergonómico en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020?</p> | <p>ESPECÍFICOS: Definir la situación actual en base a la ergonomía de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Elaborar un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. Indicar la eficiencia y eficacia al implementar un plan ergonómico en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.</p> | <p>ESPECÍFICAS: se evidencia una situación actual baja en ergonomía en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. existe un plan ergonómico para mejorar la productividad de la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020. la eficiencia y eficacia es buena al implementar un plan ergonómico en la empresa Deportes Hannah, Huaraz 2020.</p> | <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN El diseño es pre-experimental</p> <p>Su esquema es: $G_1 \rightarrow O_1 \rightarrow X$</p> <p>Donde: G₁: Muestra (Deportes Hannah) O₁: Método ergonómico X: Respuesta al tratamiento</p> | <p>V.2. Poductividad</p> |

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 5: Validez de instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ERGONÓMICO, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DEPORTES HANNAH, HUARAZ 2020

| VARIABLE / DIMENSIÓN | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía | | | | | | | |
| Dimensión 1: Diagnóstico y Situación actual $\% \text{ Nivel de riesgo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestas SI}}{\text{Total de preguntas}} \times 100$ | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Evaluación ergonómico *Resultado de evaluación método REBA: RE=PA+PE $PA = \text{Cuello, piernas y tronco}$ $PE = \text{Brazo, antebrazo y muñeca}$ | X | | X | | X | | |
| Dimensión 3: Implementación de programa ergonómico $\% PE = \frac{PA}{PR} \times 100$ PE = Programa ergonómico PA= p. asistidos PR= p. realizados | X | | X | | X | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad | | | | | | | |
| Dimensión 2: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$ | X | | X | | X | | |
| Dimensión 3 : Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Calzados elaborados}}{\text{Horas efectivas trabajadas}}$ | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **Sí hay suficiencia**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: HAMANI CAPRISTANO JENNIFER JUDITH

DNI:

Especialidad del validador: INGENIERIA INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ERGONÓMICO, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DEPORTES HANNAH, HUARAZ 2020

| VARIABLE / DIMENSIÓN | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía | | | | | | | |
| Dimensión 1: Diagnóstico y Situación actual $\% \text{ Nivel de riesgo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestas SI}}{\text{Total de preguntas}} \times 100$ | x | | x | | x | | |
| Dimensión 2: Evaluación ergonómico *Resultado de evaluación método REBA: RE=PA+PE $PA = \text{Cuello, piernas y tronco}$ $PE = \text{Brazo, antebrazo y muñeca}$ | x | | x | | x | | |
| Dimensión 3: Implementación de programa ergonómico $\% PE = \frac{PA}{PR} \times 100$ PE = Programa ergonómico PA= p. asistidos PR= p. realizados | x | | x | | x | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad | | | | | | | |
| Dimensión 2: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$ | x | | x | | x | | |
| Dimensión 3 : Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Calzados elaborados}}{\text{Horas efectivas trabajadas}}$ | x | | x | | x | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. *Alcántara Mendoza Carmen Janelli* **DNI: 21863**

Especialidad del validador: *Ingeniera Industrial*

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN ERGONÓMICO, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DEPORTES HANNAH, HUARAZ 2020

| VARIABLE / DIMENSION | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía | | | | | | | |
| Dimensión 1: Diagnóstico y Situación actual $\% \text{ Nivel de riesgo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respuestas SI}}{\text{Total de preguntas}} \times 100$ | x | | x | | x | | |
| Dimensión 2: Evaluación ergonómico *Resultado de evaluación método REBA: RE=PA+PE $PA = \text{Cuello, piernas y tronco}$ $PE = \text{Brazo, antebrazo y muñeca}$ | x | | x | | x | | |
| Dimensión 3: Implementación de programa ergonómico $\% PE = \frac{PA}{PR} \times 100$ PE = Programa ergonómico PA= p. asistidos PR= p. realizados | x | | x | | x | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad | | | | | | | |
| Dimensión 2: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$ | x | | x | | x | | |
| Dimensión 3: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Calzados elaborados}}{\text{Horas efectivas trabajadas}}$ | x | | x | | x | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **Sí hay suficiencia**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. *Rivera Ramirez Ydania Vanessa*

DNI: 47605768

Especialidad del validador: *Ingeniera Industrial*

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

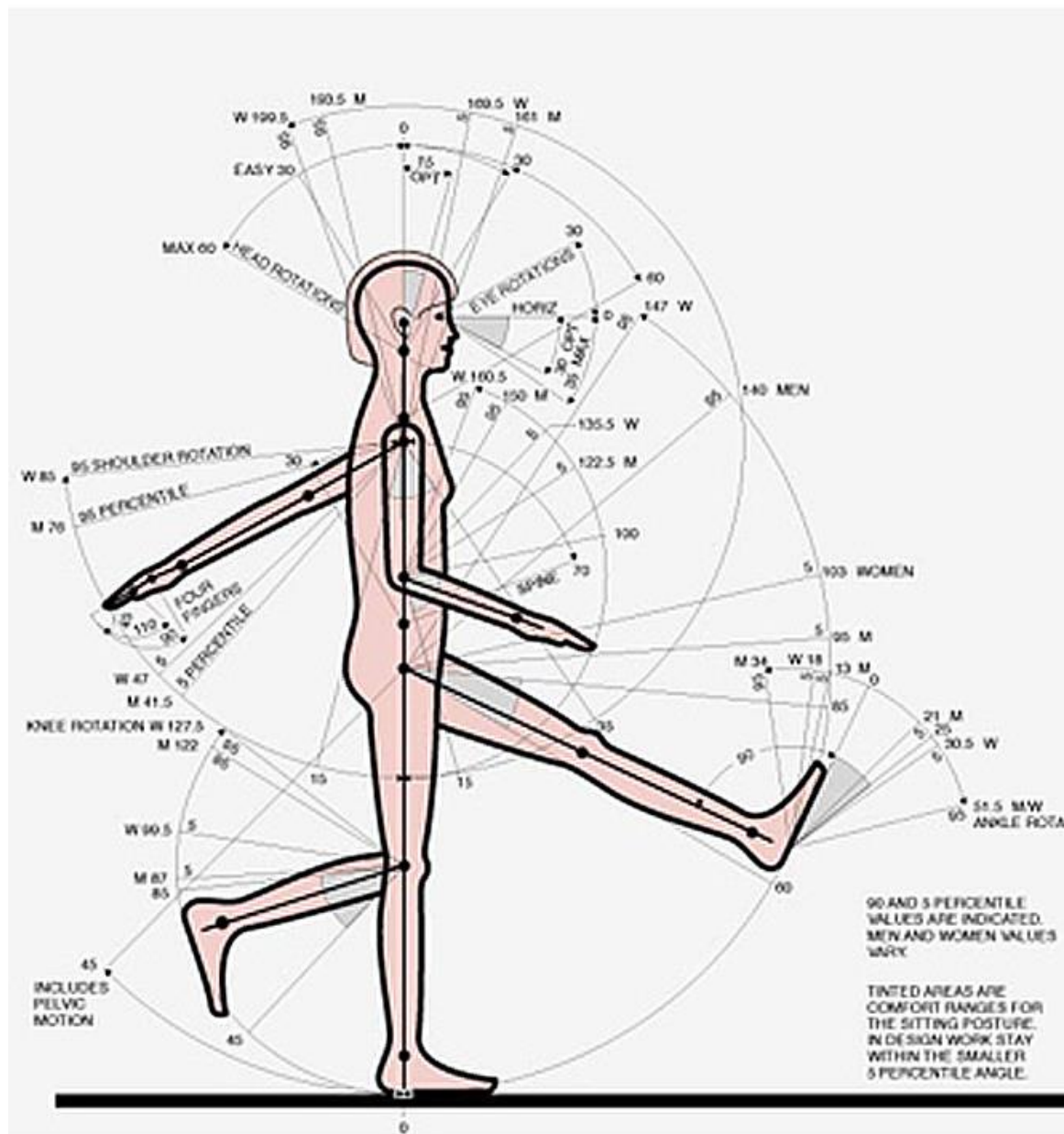
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



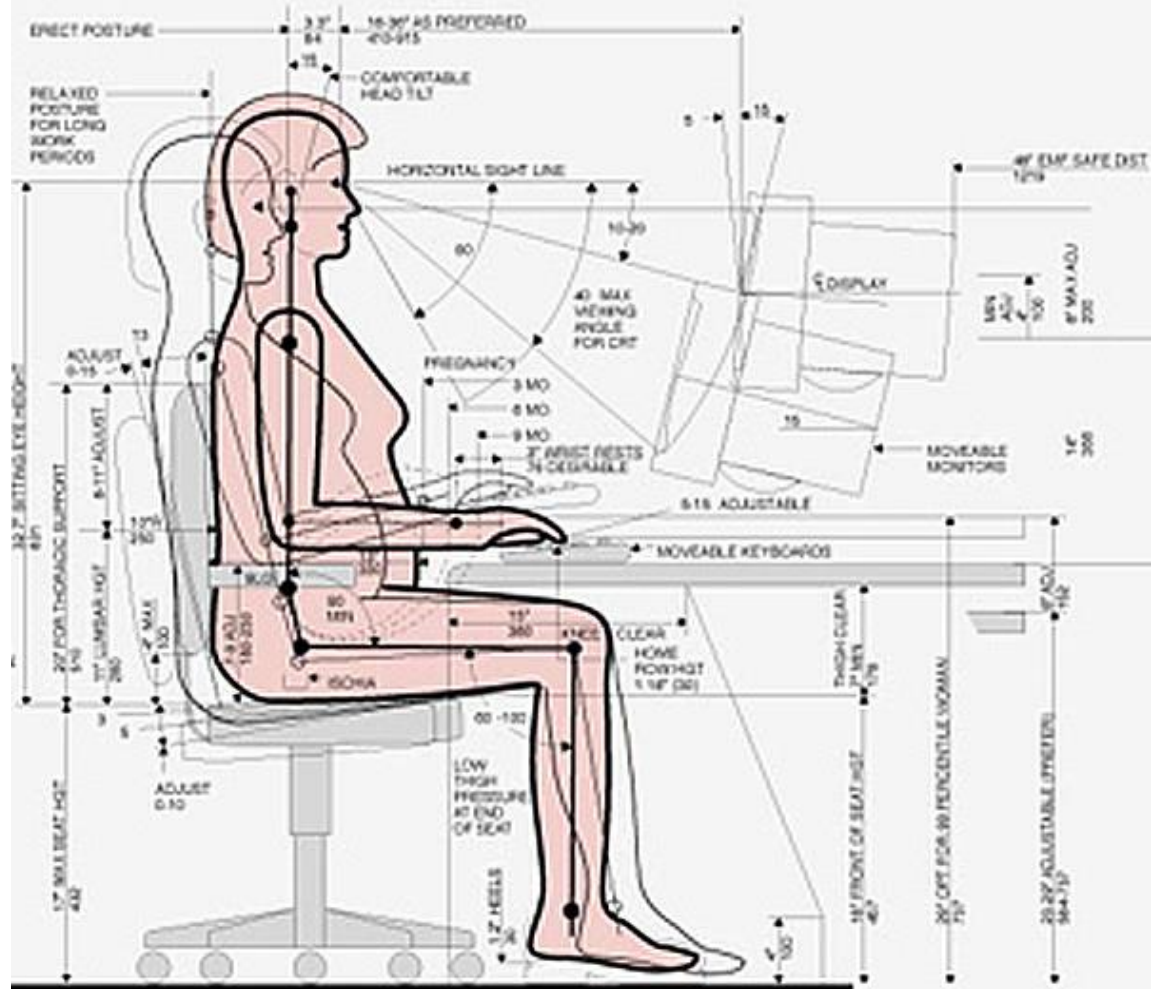
 Firma del Experto Informante.

Anexo 6: Fichas antropométricas en ergonomía

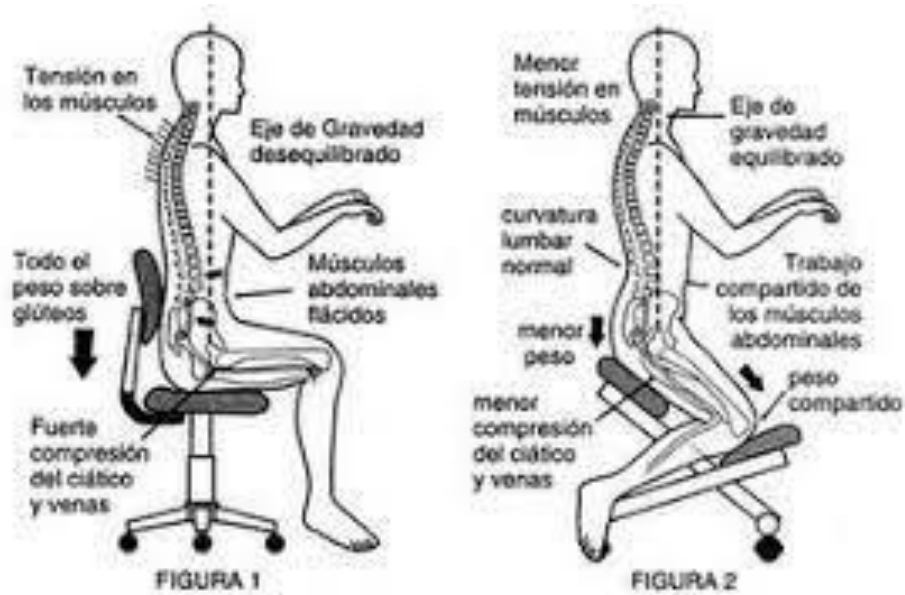


Fuente: *Unknown*

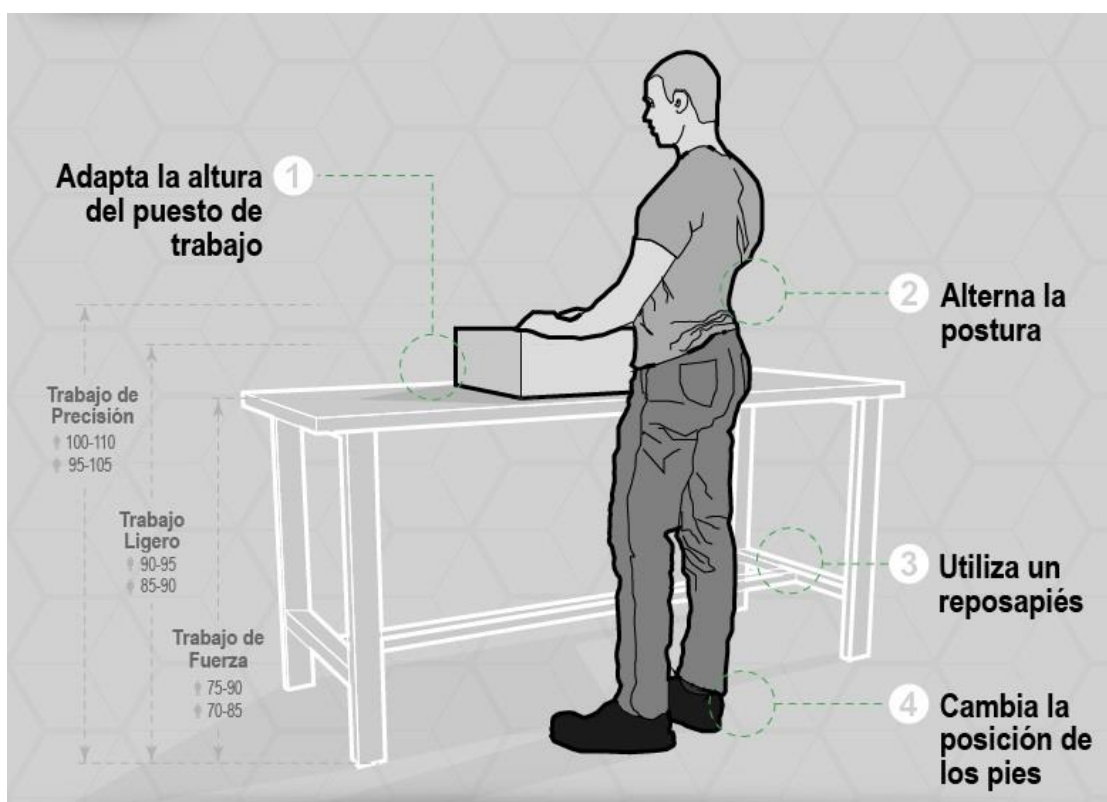
LARGE WOMAN 99 PERCENTILE US POPULATION



Fuente: *Unknown*



Fuente: *Serrano*



Fuente: *insignia*

Anexo 6: Índice del informe entregado

INDICE

| | |
|--|--------------------------------------|
| INTRODUCCIÓN | 89 |
| I.OBJETIVO | |
| | 91 |
| II. ALCANCE | |
| | 91 |
| III. BASE LEGAL | 91 |
| IV. TERMINOLOGÍAS..... | 91 |
| V..... RESPONSABLES | |
| | 94 |
| VI. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA..... | 96 |
| VII. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AL PERSONAL..... | 98 |
| VIII. CRITERIOS PARA MEJORAR LOS PROBLEMAS ERGONOMICOS . | 103 |
| IX. ELEMENTOS ERGONOMICOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | 108 |
| X..... EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ERGONÓMICAS | |
| | ¡Error! Marcador no definido. |

Anexo 7: Introducción del informe realizado

INTRODUCCIÓN

La empresa Hannah S.A.C. está dedicada a la producción de calzados, es una empresa peruana con antigüedad de 10 años, con el fundador Cochachin Méndez Kevin Jeremías, quien junto a su esposa Herlinda Depaz Leyva hicieron posible el emprendimiento de esta empresa, dando comienzo con una pequeña inversión para una tienda y poco a poco así volviéndola una micro empresa que elabora calzados. Esta empresa cuenta buena ubicación estratégica en la calle principal de la ciudad de Huaraz que es la av. Luzuriaga 419, también cuenta con una sucursal en la ciudad de Lima exactamente en el distrito de La Victoria adicional a esto la empresa brinda a los consumidores diversas opciones de compra ya que así mejora su competitividad y diferenciación con otras empresas.

Es oportuno mencionar que la empresa no cuenta con un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, las instalaciones son optimas para la producción sin embargo el desorden y la mala ubicación de los equipos dificulta la jornada laboral diaria, respecto a los problemas muscoesqueleticos son frecuentes, puesto que en cada mes se evidencia dificultades en la salud, generando la ausencia laboral, además es un problema que el gerente general de la empresa considera de mucha preocupación y se requiere tomar medidas de control.

Asimismo, respecto a la ley 20783, Ley de Seguridad y Salud Ocupacional y a la R.M. N° 375-2008-TR norma básica de la ergonomía, facilita y optimiza el trabajo en las empresas que estos la aplican, en tal sentido, el siguiente se muestra el plan ergonómico para la empresa Hannah. S.A.C.

Anexo 8: Modelo de estructura del informe entregado ala empresa Haanah

OBJETIVO

- 1.1. Evaluar los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada etapa del proceso.
- 2.2. Reducir la incidencia y severidad de problemas musculoesqueléticos.
- 2.3. Mejorar la calidad de vida del trabajador.
- 2.4. Disminuir los costos por incapacidad.
- 2.5. Minimizar el ausentismo laboral.

ALCANCE

A todos los trabajadores de la empresa Hannah.

BASE LEGAL

- Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S 005-2012- TR Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo
- Ley 30222 modificatoria de la ley de seguridad y salud en el trabajo
- R.M N° 375-2008-TR Norma básica de ergonomía.
- R.M 050 2013-TR Resolución Ministerial seguridad y salud en el trabajo

TERMINOLOGÍAS

Riesgo: Probabilidad de ocurrencia de un evento de características negativas.

Acto: Posibilidad de hacer o resultado de hacer algo.

Acto inseguro: Acciones u omisiones cometidas por las personas que, al violar normas o procedimientos previamente establecidos, posibilitan que se produzcan accidentes de trabajo.

Condición insegura: Son aquellas condiciones físicas y materiales presentes en cualquier instalación que puedan originar un accidente para las personas, que pueden deberse por falta o deficiente mantención.

Probabilidad: Mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado o la posibilidad de que un evento ocurra.

Consecuencia: Hecho o acontecimiento que resulta de otro.

Severidad: Exactitud y rigor en el cumplimiento de una ley, una norma o una regla.

Peligro: Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipo, procesos y ambiente.

Inspección: Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones

críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales y estructuras. Son realizadas por personas capacitadas y conocedoras en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

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.

Carga: Cualquier objeto susceptible de ser movido.

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.

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.

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.

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo.

Factores de Riesgo Biopsicosociales: Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador.

Factores de Riesgo Disergonómico: Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, desarrolle una lesión en su trabajo.

Fatiga: Consecuencia lógica del esfuerzo realizado que exige al trabajador energía por encima de sus posibilidades.

Manipulación manual de cargas: Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores.

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.

Plano de trabajo: Es la altura en la que se desarrolla una tarea.

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.

Puesto de trabajo: Conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades del trabajador.

Riesgo Disergonómico: Aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo.

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.

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

Trabajador entrenado: Refiere a aquel trabajador mayor de dieciocho (18) años que tiene formación en diversos temas y tareas.

Trabajo repetitivo: Movimientos continuos mantenidos durante un trabajo.

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.

RESPONSABLES

Gerente General

- Aprobar el presente Programa ergonómico.
- Comprometer y asignar los recursos correspondientes para la implementación del programa.
- Liderar las reuniones del comité de prevención para la toma de decisiones corporativas.

Ingeniero Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Implementar el presente programa ergonómico en la empresa Genesis E.I.R.L.
- Es responsable de desarrollar y supervisar el cumplimiento del programa en las cuatro etapas de la producción de las conservas de pescado.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Promover que todos los trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.

- Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo.

Jefe de almacén

- Verificar que las herramientas, equipos portátiles y equipos de protección individual, estén en buen estado y cumplan con los estándares establecidos.
- Tramitar oportunamente la compra de equipos de protección personal (EPP's).

Trabajadores

- Cumplir lo establecido en el presente programa ergonómico en la empresa Hannah S.A.C.

Anexo 9: Descripción del programa entregado a la empresa hanah

El presente Programa ergonómico es para minimizar en ausentismo laboral, se basa en las Políticas declaradas por el estado peruano. El Gerente General es el encargado de liderar el presente programa, desplegando las políticas a través de la estructura organizacional respectiva, hasta su completa difusión entendimiento y aplicación dentro de la misma. Asimismo, el cumplimiento del presente programa es responsabilidad de todos los integrantes de la organización.

Las actividades relacionadas en materia de seguridad se plasman en el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (EG-SST-O-006), que representa un punto de partida para el cumplimiento de metas.

- El desarrollo del presente programa y su aplicación, se inicia por la difusión de las políticas de Seguridad y Salud en todos los niveles de la organización.
- La identificación de los requisitos legales vigentes y requisitos contractuales relacionados con la seguridad y la salud del trabajador.
- Identificar peligros, evaluar los riesgos y controlarlos de manera tal que no atenten contra la seguridad y salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, así como ergonomía en el trabajo.
- Gestión de las no conformidades acciones correctivas y preventivas
- La capacitación y sensibilización a los colaboradores de la empresa Hannah S.A.C, se dará a través de un programa mensual de actividades, donde se incluyen las inspecciones y auditorías internas necesarias para evaluar la efectividad del presente programa.

- El cumplimiento de las actividades planificadas tendrá como enfoque la mejora continua

Anexo 10 Guía de capacitación y sensibilización al personal entregado a la empresa Hannah

INDUCCIÓN DE LA LÍNEA DE MANDO

Finalidad: Establece las bases para la implementación y cumplimiento del programa en todas las etapas de la producción de calzados. Define responsabilidades respecto al cumplimiento del programa.

Periodicidad: Antes del inicio de las actividades en las áreas **Duración:** 2 horas. **Participantes:** Gerente General, Administrador, Ingeniero Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ingenieros asistentes de la empresa o jefes de Área. o Personal administrativo.

INDUCCIÓN DE PERSONAL NUEVO

Finalidad: Comprometerlos a cumplir todo lo dispuesto en el reglamento interno de SST a través de la firma del COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO. **Periodicidad:** Cada vez que ingrese personal a la empresa **Duración:** 02 horas y, dictado por ingeniero supervisor de SST **Participantes:** o Representantes de la empresa Hannah S.A.C. o Ingeniero Supervisor de SST, quién dará la charla al Personal ingresante.

CHARLAS SEMANALES

Finalidad: Adoctrinar al personal de la empresa acerca de la importancia de la seguridad y ergonomía en el trabajo y su influencia en el incremento de la productividad y mejoramiento de la calidad del trabajo e Informar acerca del Programa mensual de actividades de en SST que deberá cumplirse durante el desarrollo de los trabajos asignados. **Periodicidad:** De acuerdo al rol semanal de charlas

Duración: 20-30 minutos

Participantes: jefes de Área o Cuadrillas por áreas, se recomienda un número de participantes no mayor a 30 personas, en caso exceda, formar dos grupos.

NOTA: El tema de las charlas semanales, de preferencia, deberá estar referido a los estándares de Seguridad y ergonomía en el trabajo, que

tengan relación con los trabajos que realizan. Estas charlas deberán de darse de forma integral (a todos los trabajadores de una misma área).

CHARLAS ESPECÍFICAS

Finalidad: Instruir al personal acerca de los procedimientos de trabajo seguro establecidos para tareas especiales o de alto riesgo. **Periodicidad:** De acuerdo al requerimiento de las actividades (antes del inicio de cada actividad). **Duración:** En función al grado de complejidad de la operación (mínimo 30 minutos). **Participantes:** o Instructor (Ingeniero Supervisor de SST o Especialista en tema específico). o jefes de área o responsables de la operación. **Metodología:** o Breve descripción del trabajo. o Análisis del procedimiento de trabajo aprobado por la Gerencia. o Realización de la Asignación segura de trabajo (AST) en el mismo lugar donde se realizará el trabajo y será desarrollada por el personal a cargo de la operación.

CHARLAS DE INICIO DE JORNADA

Charlas de cinco minutos Finalidad: Reforzar el comportamiento proactivo del personal ante los peligros asociados al trabajo que realizan y desarrollar sus habilidades de observación preventiva. Asimismo, al inicio de la jornada se alterna con actividades de ejercitación. **Periodicidad:** Todos los días, antes del inicio de la jornada.

Duración: De 5 a 10 minutos.

Participantes: o jefe de área o Personal a cargo de los trabajos.

Metodología: o Breve revisión de los AST (identificación de peligros y medidas preventivas). Análisis de las charlas de seguridad o Actividades de ejercitación

ELEMENTOS DE SENSIBILIZACION

Objetivos:

Motivar al personal para alcanzar un mejor desempeño de sus funciones, logrando su atención y participación en la identificación y control de

riesgos. Confección y exposición de carteles, referidos a SST y ergonomía en el trabajo. Carteles y avisos alusivos a la prevención de accidentes instalados estratégicamente en las diferentes áreas del trabajo. Murales donde se publicarán el programa de capacitación, diferentes temas y avisos alusivos a la prevención de riesgos y ergonomía en el trabajo, renovándolos semanalmente. Programa Mensual de Actividades en SST, dando énfasis en temas de ergonomía en el trabajo. Difusión de material educativo a través de diferentes canales, empleando redes sociales. Señalización en todas las áreas de la organización.

TALLERES

Finalidad: Empoderar a los colaboradores en temas de SST, fomentando su participación constante a fin de realizar mejoras en el programa y temas de seguridad en beneficio de su salud.

Periodicidad: Al final de cada mes.

Duración: 2 horas **Participantes:** o jefe de área o Personal a cargo de los trabajos. **Metodología:** o Recopilación de ideas de los colaboradores (lluvia de ideas) o Dinámicas grupales.

ACTIVIDADES LÚDICAS

Finalidad: Generar actividades de esparcimiento a fin de preservar la salud mental del trabajador.

Periodicidad: Cada 15 días.

Duración: 2 horas

Participantes: o Gerente o Personal administrativo o jefe de área

CAMPAÑAS DE SALUD

Finalidad: Salvaguardar la salud de los colaboradores de la empresa Hannah S.A.C. **Periodicidad:** Semestralmente

Duración: 2 horas

Participantes: o Gerente o Personal administrativo o jefe de área o Personal a cargo de los trabajos.

Anexo 13: Criterios para mejorar los problemas ergonómicos entregado a la empresa hannah

Manipulación Manual de Cargas

Para mejorar las condiciones del trabajo en el tema de levantamiento de cargas

se comiendas los siguientes pasos:

a) Planificar el levantamiento:

Observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.



Figura (): Postura de levantamiento

Fuente: Ergonomía es salud

b) Colocar los pies:

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



Figura (): Ubicación de pies

Fuente: Ergonomía es salud

c) Adoptar la postura de levantamiento:

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y el mentón metido y no girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.



Figura (): Postura de levantamiento

Fuente: Ergonomía es salud

d) Agarre firme:

Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.

Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o

apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.



Figura (): Agarre

Fuente: Ergonomía es salud

e) Levantamiento suave:

Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la

espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma

rápida o brusca.

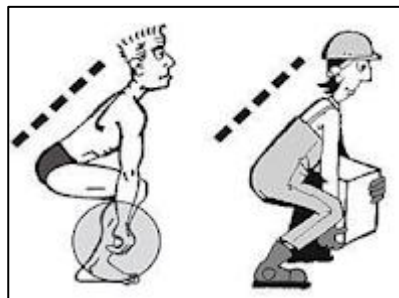


Figura (): Levantamiento

Fuente: Ergonomía es salud

f) Evitar giros:

Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

g) Carga pegada al cuerpo: mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

h) Depositar la carga:

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

Posturas de pie prolongada:

Para mejorar las condiciones del trabajo de pie continuado se recomienda:

- Programar la rotación de puestos o de tareas de manera que se alterne entre postura de pie y sentado.
- Disponer de apoyos para los pies que permitan alternar entre un pie y otro, esto reduce la presión interdiscal y disminuye la fatiga.
- Utilizar tapetes “antifatiga” reducen las molestias en espalda y favorecen la circulación.
- Usar plantillas especiales para realizar trabajos de pie.
- Realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento, especialmente en la zona de la espalda y los miembros inferiores.

Posturas forzadas de tronco y cuello:

Para mejorar las posturas forzadas del trabajador se recomienda:

- Mantener ordenadas las zonas de trabajo revisando diariamente el orden y la limpieza del área de trabajo.
- Planificar las tareas antes de comenzarlas.
- Colocar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y facilitar su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.
- Colocar los elementos de trabajo de manera que se eviten los alcances laterales y los giros de tronco o cuello.

- Evitar la sobrecarga postural estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente.
- Alternar la postura de pie con otras posturas siempre que sea posible, para reducir el efecto de la carga postural.

Posturas estáticas

Para evitar el esfuerzo estático de las posturas se recomienda seguir las siguientes pautas:

- No permanecer en la misma postura durante mucho tiempo.
- Organizar las tareas de manera que puedan ir alternándose posturas diferentes durante períodos de tiempo lo más cortos posible.
- Usar apoyos para evitar que los brazos estén al aire durante períodos prolongados, pueden usarse reposabrazos, soportes colgantes.
- Usar algún tipo de asiento, puede ser un taburete regulable en altura, un soporte semisentado, etc., en función de la altura de trabajo.

Anexo 15 Elementos ergonomicos de protección individual

| EPP'S PARA EL PROGRAMA ERGONOMICO | | |
|---|---------------------------|--|
| IMAGEN | NOMBRE DE EQUIPO | CARACTERISTICAS |
|  | SILLA ERGONOMICO | Una silla ergonómica es aquella que puede ser regulada en función de las características de la persona, tiene un diseño que se adapta a las formas del trabajador. |
|  | GUANTES | Guantes de protección recubiertos con poliuretano, son guantes de protección industrial que ofrecen un excelente nivel de protección anti corte |
|  | ALMOHADILLAS PARA HOMBROS | Protegen los hombros cuando se transporta una carga y evitan la presión y por tanto previenen lesiones y molestias |
|  | FAJA LUMBAR ERGONOMICA | Diseñado para reducir y/o eliminar las lesiones en la zona lumbar, e incrementar la productividad del trabajador. Confeccionado con cinta de tejido expandex. |
|  | PROTECTOR AUDITIVO | ruidos con posiciones múltiples y construcción dieléctrica. Permite posiciones múltiples; sobre la cabeza, detrás de la cabeza o debajo de la barbilla. Pueden usarse con cascos, protectores para la cara, respiradores y |
|  | MAMELUCO | Impermeables diseñados como aislante térmico de temperaturas bajas. Commodo y resistente ante el desgaste; hecho de polar con cinta reflectiva 3M de 2 pulgadas en ambos lados mangas, cintura y piernas. |
|  | CALZADO DE SEGURIDAD | Calzado flexible y adaptado al usuario y a la actividad que éste realiza, de forma que proporcionen un confort y adaptación funcional adecuados. |

Fuente: *Elaboracion propia*

Anexo 16 Equipos y herramientas ergonómicas

| Tipo de equipo o herramienta | |
|---|---|
|  | Útiles de agarre |
|  | Mangos de material flexible |
|  | Cuchillo Ergonómico |
|  | Cepillo con mango ergonómico |
|  | Barrilla de aluminio con mango ergonómico |
|  | Prensador manual |
|  | Stocka |
|  | Taburete ergonómico |

Fuente: *Elaboracion propia*

Anexo 17 Programa de ergonomía de la empresa Hannah

| PROGRAMA ANUAL DE ERGONOMÍA EMPRESA DE DEPORTES HANNAH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|---|--|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|------------|-----|---|-----------|---|-------|---|-------------|-----|----|----|-----|-----|
| OBJETIVO | Minimizar eventos que afecten la integridad física de los trabajadores en la empresa Hannah | PERIODO: | | 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | INDICADOR: | | NÚMERO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS/NÚMERO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS X 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | META: | | 100% | | | | | | | | | | | | P | Programado | | E | Ejecutado | | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | CRONOGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | TOTAL | | EJECUTADO % | | | | | |
| | | ENE | | FEB | | MAR | | ABR | | MAY | | JUN | | JUL | | AGO | | SEP | | OCT | | NOV | | | DIC | | P | E | |
| | | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | P | E | | P | E | | | |
| REUNIONES GRUPALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REUNIÓN 1 | Cerna Leyva Meliza | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | 1 | | 2 | | 18 | 12 | 67% | |
| REUNIÓN 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 12 | 9 | 75% |
| MONITOREO E INSPECCIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSPECCIÓN 1 | Cerna Leyva Meliza | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | 2 | | 24 | 18 | 75% | |
| INSPECCIÓN 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 12 | 9 | 75% | |
| REPORTES Y REGISTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REPORTE 1 | Cerna Leyva Meliza | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 12 | 9 | 75% | |
| REPORTE 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 12 | 9 | 75% | |
| ACTIVIDADES DE ORGANIZACIÓN DE AMBIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SIMULACRO 1 | Cerna Leyva Meliza | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 12 | 8 | 67% | |
| SIMULACRO 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 12 | 9 | 75% | |
| CAPACITACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAPACITACIÓN 1 | Cerna Leyva Meliza | 2 | 1 | | | 2 | 1 | | | 2 | 2 | | | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | | | | 1 | | 11 | 8 | 73% |
| CAPACITACIÓN 2 | Comité ergonómico | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | | 6 | 5 | 83% |
| ENTREGA DE EPPS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREGA | Cerna Leyva Meliza | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | 4 | 3 | 75% | |

Anexo 18 Base de datos

| LISTA DE APLICACIÓN METODO REBA | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------|
| N° DE TRABAJADOR | FECHA: 11/10/2021 | | RESPONSABLE: CERNA LEYVA MELIZA | | | ÁREA: CORTE | | | | | | |
| Grupo A | Cuello | Piernas | Tronco | Carga/Fuerza | Puntuación Cuello | Puntuación Piernas | Puntuación Tronco | Puntuación Carga Fuerza | Puntuación final | Nivel de acción | Nivel de riesgo | Actuación |
| 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 6 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 7 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 8 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 9 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 10 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 11 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 12 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 13 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 14 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 15 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 16 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 17 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 18 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 19 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 20 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 21 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 22 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 23 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 24 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 25 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 26 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 27 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 28 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 29 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 30 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 31 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 32 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 33 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 34 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 35 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 36 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 37 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 38 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 39 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 40 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 41 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 42 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 43 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 44 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 45 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 46 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 47 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 48 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 49 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 50 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 51 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 52 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 53 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 54 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 55 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 56 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 57 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 58 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 59 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 60 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 61 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 62 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 63 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 64 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 65 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 66 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 67 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 68 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 69 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 70 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 71 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 72 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 73 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 74 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 75 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 76 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 77 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 78 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 79 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 80 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 81 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 82 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 83 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 84 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 85 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 86 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 87 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 88 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 89 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 90 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 91 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 92 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 93 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 94 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 95 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 96 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 97 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 98 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 99 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 100 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 101 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 102 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 103 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 104 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 105 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 106 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 107 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 108 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 109 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 110 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 111 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 112 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 113 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 114 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 115 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 116 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 117 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 118 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 119 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 120 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 121 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 122 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 123 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 124 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 125 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 126 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 127 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 128 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 129 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 130 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 131 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 132 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 133 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 134 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 135 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 136 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 137 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 138 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 139 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 140 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 141 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 142 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 143 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 144 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 145 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 146 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 147 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 148 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 149 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---------------|
| 150 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 | 3 | Alto | Inmedi ata |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---------------|

| Grupo B | Antebrazo | Muñeca | Brazo | Agarre | Puntuación Antebrazo | Puntuación Muñeca | Puntuación Brazo | Puntuación Agarre | Puntuación final | Nivel de acción | Nivel de riesgo | Actuación |
|----------------|------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------|
| 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 7 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 8 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 9 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 10 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 11 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 12 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 13 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 14 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 15 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 16 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 17 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 18 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 19 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 20 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 21 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 22 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 23 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 24 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 25 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 26 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 27 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 28 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 29 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 30 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 31 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 32 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 33 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 34 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 35 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 36 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 37 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 38 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 39 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 40 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 41 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 42 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 43 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 44 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 45 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 46 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 47 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 48 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 49 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 50 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 51 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 52 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 53 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 54 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 55 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 56 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 57 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 58 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 59 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 60 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 61 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 62 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 63 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 64 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 65 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 66 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 67 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 68 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 69 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 70 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 71 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 72 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 73 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 74 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 75 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 76 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 77 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 78 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 79 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 80 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 81 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 82 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 83 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 84 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 85 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 86 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 87 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 88 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 89 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 90 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 91 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 92 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 93 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 94 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 95 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 96 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 97 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 98 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 99 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 100 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 101 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 102 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 103 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 104 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 105 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 106 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 107 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 108 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 109 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 110 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 111 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 112 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 113 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 114 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 115 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 116 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 117 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 118 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 119 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 120 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 121 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 122 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 123 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 124 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 125 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 126 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 127 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 128 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 129 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 130 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 131 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 132 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 133 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 134 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 135 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 136 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 137 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 138 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 139 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 140 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 141 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 142 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 143 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 144 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 145 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 146 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 147 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|-----------|
| 148 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 149 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |
| 150 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 3 | Alto | Inmediata |

Anexo 19 Reporte de Turniting

