



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

La Ergonomía para Incrementar la productividad en el
aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos
para mascotas, Ate, 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Arias Montiveros, Xiomara Lucero (orcid.org/0000-0002-5455-2549)

Baldeon Calixto, Mathias Miler (orcid.org/0000-0002-6769-4321)

ASESOR:

Mg. Ramos Harada, Freddy Armando (orcid.org/0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA — PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico mi tesis a mi mamita Tomasa Panduro Carhuas, pues ella ha sido un motivo para haber logrado terminar mi tesis. Agregando la bendición diaria de mis padres que a lo largo de mi vida me protegen. Mi hermana que desde muy pequeña me lleva por el camino del bien. Gracias Dios por darme fuerzas y tener una familia que me apoya e impulsan a seguir adelante y seguir haciendo realidad los objetivos trazados. (Xiomara Arias Montiveros).

A mis queridos padres que han sabido formarme con buenos hábitos y valores que me siguen ayudando a seguir adelante en los momentos difíciles (Mathias Baldeon Calixto).

Agradecimiento

Para realizar la tesis agradecemos al asesor Freddy Ramos Harada por su constante enseñanza y orientación en el modo que se pudo culminar la tesis. Asimismo, los ingenieros de la escuela de Ingeniería Industrial quien con su apoyo de ellos aplicamos herramientas y técnicas adecuadas.

Declaratoria de Originalidad de los Autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ARIAS MONTIVEROS XIOMARA LUCERO, BALDEON CALIXTO MATHIAS MILER estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "La Ergonomía para Incrementar la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
BALDEON CALIXTO MATHIAS MILER DNI: 71928759 ORCID: 0000-0002-6769-4321	Firmado electrónicamente por: MBALDEONCA el 05-12-2023 21:04:30
ARIAS MONTIVEROS XIOMARA LUCERO DNI: 75199103 ORCID: 0000-0002-5455-2549	Firmado electrónicamente por: XARIAS el 05-12-2023 23:58:07

Código documento Trilce: INV - 1479303



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "La Ergonomía para Incrementar la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.", cuyos autores son ARIAS MONTIVEROS XIOMARA LUCERO, BALDEON CALIXTO MATHIAS MILER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 01 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO DNI: 07823251 ORCID: 0000-0002-3619-5140	Firmado electrónicamente por: FHAMOSH el 01-12- 2023 11:43:19

Código documento Trilce: TRI - 0675871



Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Originalidad de los Autores	iv
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Tablas	ix
Resumen.....	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	0
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización	11
3.3. Población, muestra y muestreo	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
4.2. Estadística Descriptiva	52
4.3. Análisis inferencial para cada hipótesis.....	65
V. DISCUSIÓN.....	71
VI. CONCLUSIONES.....	73
VII. RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS	76
ANEXOS	80

Índice de Figuras

Figura 1. Formato del método GINTHS.....	17
Figura 2. Formato del monitoreo ambiental – Iluminación.....	18
Figura 3. Formato del monitoreo ambiental - Dosimetría	18
Figura 4. Formato del monitoreo ambiental – E.T.C.....	19
Figura 5. Formato del monitoreo cognitivo – I.T.L.....	19
Figura 6. Formato de Cálculo de Eficiencia.....	20
Figura 7. Formato de Cálculo de Eficacia.....	20
Figura 8. Registro de datos del método GINSHT	23
Figura 9. Registro de índice del método GINSHT	24
Figura 10. Gráfica Pre-Test del método GINSHT	25
Figura 11. Registro de Método RULA para el abastecimiento de insumos mayores	27
Figura 12. Gráfica Pre Test del Monitoreo Ambiental – Iluminación.....	29
Figura 13. Gráfica Pre Test del Dosimetría	30
Figura 14. Gráfica Pre Test del Monitoreo Ambiental – Dosimetría	31
Figura 15. Cronograma de Ejecución.....	36
Figura 16. Cronograma de Ejecución.....	37
Figura 17. Pre y Post implementación del Método GINSHT.....	39
<i>Figura 18. Registro de Método RULA para el abastecimiento de insumos mayores</i>	<i>41</i>
<i>Figura 19. Pre y Post implementación del Método RULA.....</i>	<i>42</i>
Figura 20. Gráfica Monitoreo Ambiental – Iluminación.....	43
Figura 21. Pre y Post implementación del Monitoreo – Iluminación	44
<i>Figura 22. Gráfica Post Test del Monitoreo Ambiental – Dosimetría.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 23. Pre y Post implementación del Monitoreo – Dosimetría.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 24. Gráfica Post Test del Monitoreo Ambiental – Dosimetría.....</i>	<i>47</i>
Figura 25. Post implementación del Monitoreo – Estrés Térmico por Calor.....	48
Figura 26. Gráfica Post Test del Tensión Laboral	50
Figura 27. Pre y Post implementación del indicador Índice de Tensión Laboral ..	50
<i>Figura 28. Gráfico Comparativo Pre Test y Post Test del Método GINTHS.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 29. Gráfico del Pre Test y Post Test Método RULA</i>	<i>54</i>
<i>Figura 30. Gráfico del Pre Test y Post Test monitoreo ambiental – Iluminación ..</i>	<i>55</i>

Figura 31. Gráfico del Pre test y Post test monitoreo ambiental – Dosimetría	56
Figura 32. Gráfico del Pre test y Post test monitoreo ambiental – E.T.C.....	57
Figura 33. Gráfico del Pre test y Post test monitoreo ambiental – I.T.L.....	58
Figura 34. Análisis descriptivo – Productividad	60
Figura 35. Pruebas de Normalidad – Productividad	60
Figura 36. Análisis descriptivo – Eficiencia.....	62
Figura 37. Prueba de Normalidad – Eficacia	63
Figura 38. Análisis descriptivo – Eficacia	64
Figura 39. Prueba de Normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.....	65
Figura 40. Prueba Paramétrica de la Productividad con T- Student.....	66
Figura 41. Prueba de Normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.....	67
Figura 42. Prueba de Normalidad de la eficacia con Wilcoxon	68
Figura 43. Prueba de Normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.....	69
Figura 44. Prueba de Normalidad de la eficiencia con Wilcoxon.....	69
Figura 45. Método Rula Grupo A: antebrazo, brazo y muñeca	80
Figura 46. Método Rula Grupo B: cuello, tronco, piernas.....	80
Figura 47. Puntuación GINSHT.	81
<i>Figura 48. Niveles de Iluminación en un entorno de trabajo.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 49. Niveles de Ruido</i>	<i>82</i>
<i>Figura 50. Valores de estrés térmico por calor.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 51. Estimación de Consumo metabólico</i>	<i>82</i>
Figura 52. Procedimiento de etapas para el proyecto de investigación	83
Figura 53. Diagrama de Ishikawa del proyecto investigativo.....	84
Figura 54. Diagrama de Pareto	85
Figura 55. Gráfico de Pareto	86
Figura 56. Matriz de Consistencia	87
Figura 57. Matriz de Operacionalización de Variables de VI	88
Figura 58. Matriz de Operacionalización de Variables de VI	89
Figura 59. Evaluación por juicio de expertos.....	90
Figura 60. Evaluación por juicio de expertos.....	91
Figura 61. Evaluación por juicio de expertos.....	92
Figura 62. Evaluación por juicio de expertos.....	93
Figura 63. Autorización de la organización.....	94

Índice de Tablas

Tabla 1. Juicio de Expertos	15
Tabla 2. Detalle de la valoración del Método GINSHT	25
Tabla 3. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Iluminación (Pre test).....	28
Tabla 4. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Dosimetría (Pre test)	29
Tabla 5. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – ETC (Pre test).....	31
Tabla 6. Registro de Datos de Tensión Laboral (Pre Test)	32
Tabla 7. Detalle de Datos de Tensión Laboral (Pre Test).....	32
Tabla 8. Registro de Datos de Productividad (Pre Test)	33
Tabla 9. Costo de EPP	34
Tabla 10. Costeo de instalación de luminarias	34
Tabla 11. Costo de realización de capacitaciones	34
Tabla 12. Costo de Herramientas necesarias	34
Tabla 13. Costos Totales de Inversión	35
Tabla 14. Financiamiento de proyecto.....	35
Tabla 15. Registro de datos del método GINSHT – Post Test	38
Tabla 16. Detalle de datos del método GINSHT – Post Test	39
Tabla 17. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Iluminación (Post test) ..	43
Tabla 18. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Dosimetría (Post test) ...	45
Tabla 19. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Estrés Térmico por Calor (Post test).....	47
Tabla 20. Registro de Datos de Tensión Laboral (Post Test).....	49
Tabla 21. Detalle de Datos de Tensión Laboral (Post Test)	50
Tabla 22. Registro de Datos de Productividad (Post Test).....	51
Tabla 23. Comparativo del Pre Test y Post Método GINSHT.....	52
Tabla 24. Comparativo del Pre Test y Post Test Método RULA.....	54
Tabla 25. Comparativo del Pre Test y Post Test monitoreo ambiental - Iluminación	55
Tabla 26. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Dosimetría (Pre test y Post test)	56
Tabla 27. Registro de Datos del Estrés Térmico por Calor (Pre test y Post test) .	57
Tabla 28. Registro de Datos del Índice de Tensión Laboral (Pre test y Post test)	58
Tabla 29. Registro de Pre test y Post test Productividad.....	59

Tabla 30. Registro de Pre test y Post test Eficiencia.....	61
Tabla 31. Prueba de Normalidad – Eficiencia	62
Tabla 32. Registro de Pre test y Post test Eficacia.....	63
Tabla 33. Validación de los parámetros de los datos	65
Tabla 34. Validación de los parámetros de los datos	67
Tabla 35. Validación de los parámetros de los datos	68

Resumen

El propósito del estudio es utilizar la ergonomía para mejorar la productividad del área de aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Es así que la investigación es aplicada de manera que se formuló el problema y mostrar la relación de causa y efecto, el enfoque es cuantitativo ya que la investigación tuvo recolección de datos que manera orientada se actuó a las causas evaluadas y el diseño es pre experimental. La población es de la misma forma del muestreo por ello la población fue de 15 tomas en 15 días (un pre test y post test).

Se uso la observación de registro de datos del método GINSHT, recolección de registros de método RULA, recolección de datos de un monitoreo ambiental (iluminación, dosimetría y estrés térmico por calor), recolección de fichas de Índice de Tensión laboral. De igual manera la obtención de eficiencia y eficacia para obtener datos de la productividad.

Se realizó la implementación capacitaciones de trabajadores, realización de ejercicios de relajación, instalación de luminarias y las herramientas necesarias. Finalmente, para aplicar la mejora el porcentaje de la productividad incrementó de un 35% a 64% esto incrementa un 29%, representando la eficacia se obtuvo un resultado de 69.2% a un 94% incrementó 24.8% y la eficiencia se obtuvo un 52% a 78% esto incrementa un 26%. Así corroboramos en la investigación de la jornada laboral del área de trabajo.

Palabras clave: Ergonomía, productividad, optimización de recursos, cumplimiento de metas.

Abstract

The purpose of the research was to apply ergonomics to increase productivity in the supply of major inputs in a pet food company, Ate, 2023. Thus, the research is applied in such a way that the problem is formulated and shows the relationship between cause and effect, the approach is quantitative since the research had data collection in a manner oriented to the evaluated causes and the design is pre-experimental. The population is the same way of sampling, so the population was 15 shots in 15 days (a pre-test and post-test).

Observation of data recording of the GINSHT method, collection of records of the RULA method, collection of data from environmental monitoring (lighting, dosimetry and thermal heat stress), collection of work stress index cards was used. Likewise, obtaining efficiency and effectiveness to obtain productivity data.

The implementation of worker training, relaxation exercises, installation of lighting and the necessary tools was carried out. Finally, to apply the improvement, the percentage of productivity increased from 35% to 64%, this increased by 29%, representing effectiveness, a result was obtained from 69.2% to 94%, it increased by 24.8% and efficiency was obtained by 52%. at 78% this increases by 26%. This is how we corroborate in the investigation of the working day of the work area.

Keywords: Ergonomics, productivity, resource optimization, goal fulfillment

I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo desarrollamos la realidad problemática, la formulación del problema, argumentos y supuestos.

A nivel mundial, la ergonomía es considerada una disciplina que trata de las interacciones entre el ser humano y el puesto de trabajo. La conexión entre el trabajo y diversos tipos de enfermedades ocupacionales, agregando las lesiones musculoesqueléticas. Es de mayor relevancia decir que la ergonomía presenta un enfoque que prevalece en la mayor parte de las economías industrializadas es decir que varias organizaciones tienen muy presente esta disciplina y así también la mayoría de los países. Dada la mayor comercialización Estados Unidos en Latinoamérica, se expande la ergonomía de los factores humanos en el sur de su frontera. Además, dado el modelo de gestión de los organismos internacionales, recuerdan el estudio de trabajo, procesos y disciplinas que han realizado durante el día (Torres, p.4, 2021).

De acuerdo con el autor la ergonomía sigue siendo fundamental en la actualidad, pero algunas empresas todavía carecen de esta disciplina, el cual puede provocar enfermedades ocupacionales y lesiones musculoesqueléticas. Por ello empresas internacionales promueven el estudio de trabajo para realizar sus actividades mejorando el rendimiento con las actividades que realizan, el proceso para que su producto terminado no haya complicaciones y la ergonomía puede mejorar al trabajador causando un mayor rendimiento en las que ejercen.

A nivel Latinoamérica se debe precisar que algunas empresas cuando demandan de muchas actividades y no se encuentran balanceadas correctamente con las capacidades, herramientas y el área de trabajo existirá una sobrecarga y esto va a derivar a licencias médicas y el ausentismo. Esto minorará la productividad del personal es por ello hay diversos estudios que concluyen sobre las deficientes condiciones laborales. Aún en Chile todavía existe el ausentismo laboral las tasas son altas es por ello buscan identificar sus problemas organizacionales y ergonómicas para minorar ausentismo laboral y desarrollar sus actividades (Herrera y Salinas, p.4, 2021).

La baja productividad que hay en las empresas colombianas es un problema que se va presentando en diversidades empresas. Pero frente a la productividad es un

problema que se requiere atención por ello se debe identificar y definir los planes de acción (Rendón y Moncayo, p.4, 2018).

En el Perú las empresas peruanas aún no han logrado el objetivo de la Ley 29783 para evitar que los trabajadores obtengan riesgos en el entorno laboral. Por ello, una buena gestión basada en procesos es muy importante a la hora de tomar estrategias relacionadas a la ergonomía. Así mismo lo que se busca es mejorar la comodidad de los centros laborales y mental de los trabajadores. De eso obtener un buen desempeño laboral (Simeón, p.6, 2020).

Como se mencionó anteriormente, los empleados manejan un papel muy fundamental en el avance de la empresa y, por lo tanto, su salud y seguridad en el lugar de trabajo es muy importante ya que la ergonomía se aplica cuidadosamente. Mantener una buena gestión requiere un buen ambiente de trabajo. Esto crea un entorno de trabajo seguro para nuestros empleados.

A nivel local, la empresa del proyecto de investigación ha tenido un buen desempeño en el portafolio orientado y comercialización de alimentos de consumo masivo. Para el proyecto investigativo está dedicada al rubro de alimentos para mascotas y se direccionará en uno de los procesos, el cual es el aprovisionamiento de insumos mayores. Este proceso de aprovisionamiento cada receta se tiene que cumplir con las materias primas. Además, los trabajadores realizan el traslado de esta materia prima y esto ocasiona lesiones dado que no se ha realizado un monitoreo y no cuentan con conocimientos equipos necesarios para esta actividad. En este sentido se optará por aplicar métodos ergonómicos para que pueda incrementar la productividad en las organizaciones así evitando tiempos muertos. Por lo tanto, se puede identificar los problemas que tiene la organización surgen la mayoría por los riesgos ergonómicos, se pueden identificar para poder observar y analizar las causas utilizando con el diagrama de Ishikawa **Anexo1**.

Los **Anexos 2 y 3** proporcionan una lista de problemas y un diagrama de Pareto que identifica los puntos más críticos que reducen la productividad en la provisión de insumos clave. Siguiendo el cuadro, señala que la investigación en ergonomía puede aumentar el 80 por ciento de los problemas al tratar solo el 20 por ciento de sus causas.

La justificación metodológica, el proyecto de investigación prioriza en la evaluación de las condiciones y del área de trabajo, sobrepeso material, trabajo no adecuado

de materiales y descarga incorrecta de materiales esto nos permite evidenciar las situaciones ergonómicas para aumentar la productividad. La justificación teórica, el proyecto investigativo tiene presente un amplio concepto de la ergonomía y productividad, esto permite que el área de aprovisionamiento de materia prima mejore sus condiciones ergonómicas y así disminuir las causas mencionadas. Justificación económica, el proyecto investigativo se va a implementar un costo bajo para seguir mejorando la productividad. La justificación social, el proyecto investigativo se busca organizar un ambiente laboral con menos sobreesfuerzos ya sea físico, mentales y ambientales para que el trabajador pueda laborar de manera óptima.

El proyecto investigativo aborda el problema general es ¿Cómo mejorar la ergonomía y aumentar la productividad en la asignación de recursos esenciales en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023? Además, utilizamos preguntas específicas ¿Cómo la ergonomía incrementa el logro de metas en el abastecimiento de recursos esenciales en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023? y ¿cómo la ergonomía mejora la optimización de recursos en el abastecimiento de recursos esenciales en empresas de alimentos para mascotas, Ate, 2023?.

Para realizar mejoras se plantearon objetivos. El objetivo central: Identificar cómo la ergonomía mejorará el desempeño en el suministro de materiales esenciales a una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Objetivos Específicos: Identificar cómo la ergonomía mejorará el logro de los objetivos en el suministro de materiales esenciales a las empresas de alimentos para mascotas, Ate, 2023 e Identificar cómo la ergonomía mejora la optimización de recursos para proporcionar recursos esenciales a las empresas de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Y se sustenta como hipótesis general: La ergonomía incrementa el logro de metas en el abastecimiento de recursos esenciales en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Las hipótesis específicas son: la ergonomía incrementa el logro de metas en el abastecimiento de recursos esenciales en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023 y La ergonomía mejora la optimización de recursos en el abastecimiento de recursos esenciales en empresas de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Para seguir manteniendo el propósito se ha revisado investigaciones anteriores, direccionadas a tener un manejo y apoyo a las variables de estudio:

ANTECEDENTES NACIONALES

Plantea Tolentino (2021), "Aplicación de la ergonomía al proceso de corte para mejorar la productividad en Planta Industrial Maderera Industrial el Oriente E.I.R.L., Huaraz, 2021." El plan fue determinar si existe una mejora de la productividad de todo el proceso implementando la ergonomía en la empresa. Para ello desarrollaron formatos, utilizaron instrumentos para la recolección de datos y un debido control para que funcionen como tecnología, y la tecnología adecuada es para evaluar indicadores. Se considera población por datos cuantitativos con 20 lecturas. Al implementar en el área la ergonomía, concluyeron que aumentó la productividad un 59 % antes de la prueba y un 71 % después de la prueba, para un aumento total de la productividad del 12 %.

Como opina Arroyo y Sagastegui (2018), "Soluciones ergonómicas para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera S.A.C Ancash-Chimbote-2018" El proyecto de investigación fue realizada con el plan de implementar un programa ergonómico para elevar la productividad para ello realizaron en varias área del proceso pesquero para obtener los resultados siguientes tuvo un enfoque en las metodologías, y se llegó a determinar los riesgos mediante un check list ergonómico, por otro lado la productividad se logró visualizar un incremento de productividad. Finalmente se visualizó que se eleva un 6% y consiguió una mayor satisfacción y el rendimiento laborales.

Según Vilcapoma (2023), "Implementación de un programa ergonómico para mejorar la productividad en el área de producción de una empresa peruana de calzado" El proyecto tuvo como meta conocer la ergonomía y productividad para sustentar mejoras y así evitar daños para la salud, reducir, prevenir y seguir controles los riesgos existentes por parte de seguridad por ello garantizar una mejor calidad del trabajo y lograr un buen desempeño con el mínimo esfuerzo. Además, es necesario explorar el riesgo ergonómico para obtener un contexto de investigación más amplio, por lo que es importante mantener un programa de

entrenamiento ergonómico, aprender la postura ergonómica y permitir el descanso activo para relajar los músculos.

Como señala Loja (2018), “Uso de la ergonomía para aumentar la productividad en el almacén Distribuidora Tottus S.A. Huachipa, 2018”, El proyecto se desarrolla en una empresa dedicada a productos con larga vida útil y otros productos de corto tiempo, el tema que aborda es notable para las organizaciones que existen en el sector retail, tuvo un enfoque la tesis de observación directa y utilizando un registro para recolectar los datos obtenidos y demás instrumentos para mayor facilidad y precisión de resultados. Su observación fue durante 12 semanas previas a la prueba y 12 semanas posteriores a la prueba aplicando ergonomía obtuvieron mejores resultados. En el pretest era un 76% y después un 97%, por ello en la empresa hubo una mejora en un 21%. Además, la eficiencia un pretest era de 88% y después un 98% entonces se incrementó un 10%. Finalmente aplicar ergonomía resulta favorable para mejorar la productividad.

Como plantea Alama y Paz (2022), “Propuesta de reorganización del lugar de trabajo para incrementar la productividad en la Empresa Textiles Romaju EIRL”, La tesis desarrollada está relacionado con las condiciones de trabajo. Por ello se visualiza el manejo actual de las condiciones ergonómicas que presenta los personales en las áreas de trabajo. Por ello utilizaron técnicas y herramientas para comprobar y obtener un diagnóstico de la empresa. En la empresa desarrollada presentaron riesgos por posturas forzadas, exposición de niveles por ruido y áreas con iluminación deficiente. Para dar solución implementaron y tuvieron un rediseño de puestos de trabajos ergonómicos. Al implementar mejoras mediante la ergonomía poco a poco eliminado los riesgos disergonómicos y esto agrego la productividad. Mediante análisis de costo beneficio apostando por la ergonomía visualizaron que el proyecto tiende a ser viable además viable ya que su inversión fue de S/31,403.38 para rendir un VAN de S/161,028.18 y una TIR de 126.14% lo que se traduce en un B/C de S/1.21.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Plantea Dohyung (2022), “Systematic Comparison of OWAS, RULA, and REBA Based on a Literature Review” El propósito de este estudio fue comparar diferentes

métodos ergonómicos, permitiendo la evaluación de la carga y las enfermedades del sistema musculoesquelético. Como se menciona en el estudio, el análisis de la postura comienza con el enfoque de trabajo OWAS, por lo que prefieren una evaluación rápida de cada miembro superior, un enfoque RULA y un enfoque REBA para una evaluación rápida de todo el cuerpo. Las comparaciones en este estudio favorecen a Rula, una técnica ampliamente utilizada en otros estudios. La confiabilidad no fue inferior con el RULA ya que se relacionó significativamente con los criterios de tensión postural.

Como plantea Dohyung (2022), "Participatory Ergonomic Interventions for Improving Agricultural Work Environment: A Case Study in a Farming Organization of Korea" El artículo desarrollado trata de la exposición ergonómica que presentan los agricultores ellos están expuestos a través del levantamiento, el transporte de cargas pesadas y la flexión o repetición de todo el cuerpo. Para el artículo investigaron varios estudios sobre intervenciones ergonómicas y encontraron soluciones introducir controles de ingeniería, taburetes eléctricos para reducir el transporte de cargas y la postura.

Además, por ser un lugar que se mantienen con altas temperaturas hubo cambios de vestimentas para aliviar el estrés térmico por calor. Otra forma que ellos se ajustan es la educación y capacitación a l trabajador bajo los riesgos encontrados. Con estas soluciones se esperan resultados que ayuden a promover la salud del trabajador y lo que busca la mayoría de empresa la eficiencia en el proceso.

Según Del Rosario y Borre (2021), "Riesgos ergonómicos del movimiento y dolor de espalda relacionado con el trabajo en una universidad en Cartagena, Colombia" Realizaron un estudio destinado a identificar el vínculo entre los inconvenientes ergonómicos, las tareas físicas además los trastornos musculoesqueléticos. Por ello en el estudio identifica que mantener una mala postura dentro de su población del trabajo de investigación obtuvo estos datos molestia en el cuello, dorsolumbar, muñeca y mano, presencia de malestar lumbar para esto visualizaron la carga física el riesgo ergonómico para mantener un proyecto optimo manejaron análisis estadísticos de mayor profundidad comprobando del comportamiento de la variabilidad de los datos de forma predecible.

Como plantea Altieri (2020), Este artículo presenta un sistema de análisis basándose en una red de cámaras comunes pero que precise la medición de varios ángulos esto servirá de ayuda como en otros artículos se ha mencionado para la evaluación postural, con el fin de facilitar la evaluación de los índices ergonómicos que más utilizan para determinar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores.

Como plantea Ojstersek y Buchmeister (2020), Los autores en su artículo desarrollado mencionan que estamos en una era la industria 4.0, en el cual las empresas tienen una adaptación dinámica de acuerdo a las demandas del mercado global es que maneja un papel fundamental porque es motivo de garantizar y justificar financiera y temporalmente sostenible. La propuesta que menciona que las empresas necesitan escenarios que destaquen su potencial y mejore la productividad. Se realizó una evaluación ergonómica del entorno de trabajo bajo los parámetros correspondientes. Los resultados que obtuvieron fue incorporar cámaras para obtener resultados en su sistema de análisis de trabajo utilizando evaluaciones rápidas como OWAS y Rula para que puedan demostrar los límites sostenibles de un lugar de trabajo para ensamblaje manual.

BASES TEÓRICAS

Variable independiente: Ergonomía: (Segovia y Macías, 2018) La ergonomía es definida como una disciplina que especializa el desenvolvimiento entre el trabajador y el entorno de trabajo, las herramientas y el ambiente general de trabajo; es un campo muy amplio que es respetado por otras ciencias como: biología, medicina y; ciencias técnicas.

Dimensión 1: Ergonomía Física: La ergonomía examina los factores relacionados con la máquina y el operador, así como las influencias ambientales. El propósito de la ergonomía es proporcionar pautas para ayudar al diseñador a optimizar el trabajo. La ergonomía física se relaciona con la adaptación a un ambiente confortable, por lo que se examinan el manejo de cargas y materiales, tareas repetitivas y otros aspectos (Freire, p.6, 2019).

Indicador 1: Puntuación de GINSHT por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, España) En sus lineamientos técnicos para evitar y

analizar riesgos laborales asociados al manejo manual de carga. Solo se deben evaluar las tareas que manejen cargas que pesen más de 3 kg.

El objetivo de la GINSHT es evaluar en qué medida los trabajadores están expuestos a los riesgos mencionados anteriormente asociados con el levantamiento y el transporte de cargas, para poder determinar si cumplen con el nivel de riesgos tienen que cumplir con los valores establecidos. Por ello hay una mayor cantidad de estudios de este campo mencionan que se sigue precisando los problemas de salud por la ergonomía inadecuada cuando realizan manipulación de cargas.

Indicador 2. Método RULA. Según la NTP 452, El método RULA es una evaluación que llega a identificar los personales que están en constante exposición de cargas musculo esqueléticas que por consecuencia puede causar trastornos en las extremidades superiores. Eso se divide en tres fases: La primera resalta como debe registrarse las posturas durante el horario de trabajo, El segundo nivel define el sistema de calificación y el último nivel es la escala de intervención, que menciona la representación del nivel de posturas que realiza el trabajador. Figura 2 y 3. Aplicando el método, es un seguimiento de varios ciclos de trabajo que realiza el personal en sus labores por ello en la evaluación se designa las posturas más extremas o representativas, además se codifican y registran las posturas esto va de la mano del tiempo de observación, teniendo en cuenta la carga y finalmente la variación total de la postura.

Dimensión 2: Ergonomía Ambiental: El campo de la ergonomía es el encargado de la investigación, donde las condiciones ambientales que rodean al trabajador inciden en su desempeño laboral dentro de ello constituye: el ruido, la vibración, el estrés térmico por calor, la iluminación, entre otros factores ambientales. Con este estudio que se realiza las evaluaciones permite obtener mejores resultados porque promueve que se ejecuten lugares óptimos para laborar y no generen enfermedades ocupacionales (Caballero, p.36, 2019).

Indicador 1: Iluminación: Este es uno de los elementos que tiene como principal cometido facilitar la visualización para que el trabajo se pueda realizar de forma eficiente, cómoda y segura dentro de los límites. Como parte del elemento se verifica la intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial en

las instituciones, las mismas deben corresponder al tipo de obra. La iluminación tiene un claro impacto en la salud física, la salud mental, la productividad y la fatiga de los empleados. La intensidad de la iluminación en el ambiente de trabajo también debe ser apropiada para el tipo de trabajo que realiza el trabajador y debe estar dentro de los niveles aceptables. (Caballero, p.37, 2019).

Indicador 2: Ruido: Son ruidos en el lugar de trabajo que son causados por el funcionamiento de equipos de trabajo, máquinas y actividades laborales y cuyo alto nivel sonoro representa un factor de riesgo. Las medidas de reducción y prevención del ruido se aplican cuando la exposición al ruido esperada o medida de las instalaciones u operaciones del proyecto supera el nivel de ruido aplicable en el punto de recepción más sensible. (Caballero, p.37, 2019).

Indicador 3: Estrés Térmico por Calor: La determinación del nivel de estrés térmico consiste en conocer las condiciones ambientales y particularidades de los trabajadores que desarrollan la labor y la adaptación de estos a las condiciones ambientales de trabajo, por ser estas condiciones de calor o frío en la zona de trabajo, pudiendo realizarse mediciones continuas, por puesto o ambiente de trabajo. Se realiza la medición de la Temperatura en el ambiente de trabajo, con metodología aprobada y en los puntos de control establecidos La exposición a temperaturas altas o bajas mientras se trabaja en interiores o exteriores puede provocar lesiones relacionadas con el calor e incluso la muerte. Para determinar el índice TGBH medido en el sitio, se utiliza un dispositivo de medición para determinar el índice TGBH medido en el sitio y recopilar suficientes datos para compararlo con los valores límite permisibles (Puetate, p.18, 2021).

Dimensión 3: Ergonomía Cognitiva: Es el encargado de estudiar el proceso mental que engloba la comunicación entre los trabajadores y los demás elementos de un sistema, esto se enfatiza en el entorno laboral. Así, los aspectos sustantivos de la ergonomía cognitiva incluyen el estrés laboral, la interacción hombre-máquina, el trabajo en equipo y otros (Torres, p.11, 2021).

Indicador 1: Índice de Tensión Laboral: Es un método que se enfoca en la evaluación en las áreas de trabajo para determinar si los operarios a cargo de la organización sufren trastornos traumáticos acumulativos. Por lo tanto, la atención se centra en las extremidades distales. Además, se requiere una evaluación de las extremidades de la muñeca, codo y el antebrazo. (Escalante, p.11, 2022).

Variable independiente: Productividad: La productividad se refiere a los resultados obtenidos en un proceso o sistema. Entonces, mejorar la productividad significa obtener mejores resultados dados los recursos utilizados para lograr los resultados. También establece que la productividad se mide por la suma de los resultados obtenidos y los recursos gastados. El desempeño se puede medir en unidades de producción, unidades vendidas o ganancias, y los recursos empleados se pueden medir en términos de número de empleados y tiempo dedicado (por ejemplo, tiempo dedicado a la máquina). Este es un fenómeno complejo que depende de la relación entre varios factores para lograr el beneficio declarado. Por lo tanto, es la clave para el desarrollo de un país o una organización (Sánchez, p.14, 2021).

Según lo expresado el autor es importante resaltar que la productividad se gestiona por diferentes factores es por ello medirlo es realmente importante para incrementar métodos y disponer de estrategias que puedan ser óptimos para la empresa. Además, tener un buen control en las horas de trabajo y el tiempo que se dedique a las tareas existentes. Se conocerá mucho mejor y asegurará si los objetivos llegan a ser precisos para seguir incrementando resultados.

Dimensión 1: Optimización de recursos: "Eficiencia": En el ambiente de trabajo requiere mantener un alcance de optimización de recursos, y eficiencia significa cumplir o realizar la actividad mínimos recursos y esfuerzos en el área de trabajo (Sánchez, p.31, 2021). Según Chosco et al (2018) Se plantea la dificultad que conlleva la toma de decisiones de una empresa, para seguir manteniendo los principios y valores de la organización se tiene que mantener una buena gestión y cumplir con los estándares para ser mercado competitivo. Por ello el autor menciona que es importante no descuidar la eficiencia y ninguno de los factores que influyan.

Dimensión 2: Cumplimiento de metas: "Eficacia": Cumplimiento del plan, es decir, la posibilidad de alcanzar los objetivos marcados sin sacrificar la eficiencia y la calidad. En otras palabras, es el grado en que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados (Sánchez, p. 31, 2021). Es decir, a través de la eficiencia, la estructura de la organización se adecua a las condiciones exógenas. En resumen, la eficiencia reconoce e interpreta los factores que afectan el desarrollo de una organización y determina lo que es correcto en términos de involucramiento de sus actividades en el entorno.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Por su finalidad es aplicada:

Como señala Cordero (p.2, 2009) En el campo la investigación aplicada es una forma de entender la realidad y poder llegar a resolverlo mediante un problema o un planteamiento específico. La investigación aplicada o empírica es una situación que conlleva la tarea de organizar ideas, conceptos y algunas referencias. Por ello hay consolidación del conocimiento de la investigación para seguir aumentando el desarrollo cultural y científico.

El proyecto de investigación se aplica de manera que se realizó la formulación del problema, utilizando conocimientos de ergonomía y criterios de productividad.

Nivel de Investigación es Explicativa:

Como señala Nieto (p.2, 2018) Este es un nivel más profundo de investigación, cuyo propósito es probar hipótesis, ya que sirve para continuar con la investigación. Por lo tanto, esta prueba se considera en los planes experimentales y no experimentales.

El diseño de investigación es de naturaleza explicativa ya que su propósito es mostrar la causa raíz del problema y mostrar una relación de causa y efecto.

Su enfoque es Cuantitativa:

Como señala Monje (p.7, 2011) Este enfoque se utiliza en métodos de recopilación de datos estructurados para probar hipótesis a partir de evaluaciones numéricas, el análisis estadístico que se utiliza para identificar patrones de comportamiento y probar teorías.

Nuestro proyecto de investigación es un enfoque de recopilación y análisis de datos cuantitativos que se realizará de manera orientada a las causas en la empresa que se evalué.

Su diseño es Pre experimental:

Los estudios experimentales se representan manipulando la VI en relación con la VD. Para ello, los proyectos cuentan con sub diseños que se caracterizan por obtener mucha más información para la investigación. El proyecto que se realizará es pre experimental a causa de la aplicación de métodos de evaluación ergonómica que requiere la observación del nivel actual de la variable dependiente (Galarza, p.1, 2021).

Su alcance es longitudinal:

Como señala Camperos y Vassolo (p.1, 2021) Son investigaciones que ameritan que los datos sean registrados y comparados en el transcurso de un tiempo determinado. Es un tipo observacional es decir recopilación de datos de la misma muestra, pero en repetidas veces y con un periodo prolongado de tiempo.

El proyecto de investigación es a largo plazo, ya que hay un intercambio de datos recopilados durante las pruebas previas y posteriores de las mejoras planificadas.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ergonomía: (Segovia y Macías, 2018) La ergonomía se define como una disciplina que se ocupa de la interacción entre las personas y su lugar de trabajo, las herramientas y el entorno general de trabajo. Es un campo muy amplio respetado por otras ciencias como: biología, medicina y ciencias técnicas.

Dimensión 1: Ergonomía Física: La ergonomía examina los factores involucrados con la máquina y el operador además si existiera un impacto en el área de trabajo. El objetivo de la ergonomía es dar a conocer el manejo de situaciones al trabajador para mejorar sus actividades en el trabajo. La ergonomía física significa adaptarse a un entorno confortable. Por ello, se examinan, entre otros, el manejo de cargas y materiales, tareas repetitivas y otros aspectos (Freire, p.6, 2019).

Indicador 1: Puntuación de Ginsht: Este tipo de método es para la manipulación de cargas que implican algún riesgo inherente. Este método está establecido para mantener una evaluación que permita analizar el riesgo que procede contemplado a la manipulación de cargas o transportes de cargas (Manibanda, p.38, 2022).

$$PA = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$$

Indicador 2: Método RULA: Un método de evaluación postural desarrollado para trabajadores expuestos. Estos riesgos ergonómicos tienen en cuenta la postura del cuerpo, la fuerza aplicada y la duración de esta posición. En el enfoque RULA, la posición de cada empleado en su trabajo se analiza individualmente. Por tanto, el método de evaluación puede ser mediante fotografía y obtener una medida de sus ángulos.

RULA divide el cuerpo en los siguientes grupos: "A" y "B" que contempla que las extremidades están proporcionadas de acuerdo con los valores permisibles del método (Angeles y Urriburu, p.16, 2020). **Ver anexo 2 y 3.**

$$RULA = PB + PA$$

Dimensión 2: Ergonomía Ambiental: El campo de la ergonomía es el encargado de la investigación, donde las condiciones ambientales que rodean al trabajador inciden en su desempeño laboral dentro de estas condiciones: ambiente térmico, ambiente lumínico, ambiente sonoro y vibraciones (Caballero, p.36, 2019).

Indicador 1: Iluminación: Es fundamental este indicador para diseñar un puesto de trabajo ergonómico. Si la iluminación es apropiada disminuirá la lista de enfermedades laborales y obtendremos un control de riesgos eficiente. Es por ello elaborar y verificar los niveles de iluminación es una probabilidad de mejorar y prevenir enfermedades visuales a futuro del trabajador por ende mejorar su rendimiento laboral (Recalde, p.18, 2020).

$$E_m = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Indicador 2: Dosimetría por Ruido: Es una opción de medición de ruido completa que se verifica con múltiples mediciones a lo largo de la jornada laboral. El valor utilizado en esta medición LEQ (Nivel ponderado de nivel de presión sonora acústica) se utiliza para conocer la dosis resultante de una comparación con el nivel de ruido durante la exposición del trabajador (Navarro, p.38. 2021).

$$L_{aeq,d} = L_{aeq,T} + 10 \log \left(\frac{T}{8} \right)$$

Indicador 3: Estrés Térmico por Calor: Para obtener una estimación del estrés térmico, se comienza con un análisis del área de trabajo, la ropa de trabajo del personal y las condiciones térmicas. Un aumento de la temperatura tiene consecuencias como fatiga y estrés laboral para el personal, por lo que si se supera el WBGT se identifica el posible riesgo en el área de trabajo y se evalúan los cambios en esta área (Puetate, p.18, 2021).

$$\text{WBGT} = \frac{\text{WBGT (Cabeza)} + 2 \text{WBGT(Abdomen)} + \text{WBGT (Tobillos)}}{4}$$

Dimensión 3: Ergonomía Cognitiva: Se encarga del estudio del proceso mental implicando en la comunicación de los trabajadores y los demás elementos de un sistema, esto se resalta en el entorno laboral. Es así que dentro del contenido de aspectos que conlleva la ergonomía cognitiva está el estrés laboral, interacción humano-máquina, trabajo en equipo y entre otros (Torres, p.11, 2021).

Indicador 1: Índice de Tensión Laboral: Es un método que enfatiza realizar una evaluación en las áreas de trabajo para determinar si los operarios que están cargo de la empresa si presentan desordenes traumáticos acumulativos **por ello es un** enfoque en la zona distal de las extremidades. (Escalante, p.11, 2022).

$$ITL = (IE) * (DE) * (EM) * (PMM) * (VT) * (DD)$$

Variable independiente: Productividad: Es un fenómeno complejo, que depende de la interrelación de una serie de factores para obtener dicha producción. Por ello es la clave del desarrollo en un país o una organización (Sánchez, p.14, 2021).

Dimensión 1: Optimización de recursos: “Eficiencia”: La eficiencia en el entorno laboral precisa mantener un margen de optimizar recursos, el ser eficiente significa cumplir o realizar la actividad con el mínimo de recursos además de esfuerzos en el campo de trabajo (Sánchez, p.31, 2021).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Estándar (hrs)}} - 1\%$$

Dimensión 2: Cumplimiento de metas: “Eficacia”:

Aplicación de planes mejor dicho capacidad de lograr metas sin perder eficiencia y calidad. En resumen, es la dimensión que llevará a cabo las tareas planificadas y si se logran alcanzar los resultados planificados. (Sánchez, p.31, 2021).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades total producidas}}{\text{Total unidades programadas}} * 100$$

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Mencionado (Morena, et al, 2018) La definición de población es un grupo determinista basado en factores y la presencia de una condición particular de interés. Por lo tanto, es necesario analizar la población en función de las características necesarias para analizar los resultados del grupo.

Así, la población a estimar en el proyecto de investigación es un área de aprovisionamiento de insumo mayor que se considera 15 indicadores evaluados diariamente (pre test y post test).

Muestra

Porción de población que se realiza en un proyecto. Hay varios métodos que pueden derivar el tamaño de la muestra ya sea lógicamente, a través de fórmulas, etc. Así, la muestra es representativa de la población (López, p. 2, 2007).

En la investigación, las muestras no son aleatorias y se eligen por conveniencia más que por probabilidad. Es decir, en este estudio, las muestras fueron elegidas por razones prácticas más que probabilísticas. La muestra de nuestro proyecto de investigación corresponde a la población, por lo tanto, se utilizan $n = 15$ indicadores (antes y después).

Muestreo

Es el proceso de seleccionar una población para gestionarla y poder representar a la población total. Es una técnica de muestreo de una población para estimar parámetros (López, p.2, 2007).

El diseño de la investigación se llevará a cabo utilizando un muestreo no probabilístico y será una muestra de conveniencia de 15 medidas de VI y VD evaluadas durante varias semanas (antes y después).

Los criterios de inclusión serán personas de las principales regiones de abastecimiento de materias primas y personas de entre 23 y 45 años que hayan estado trabajando para la organización durante más de un año. Los criterios de exclusión fueron los recién llegados o los que permanecen recién trabajando durante 6 meses.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica: Al observar la existencia de diferentes métodos y herramientas para la recolección de información de los proyectos de investigación, es necesario

considerar el enfoque de la investigación, por lo que algunos se utilizan con más frecuencia que otros (Bernal, p.2, 2010). El proyecto investigativo se precisará la recolección de datos como una técnica para el enfoque del proyecto.

El instrumento: La instrumentación se refiere a cualquier medio utilizado para recopilar datos sistemáticamente y registrarlos de manera consistente (Cohen, p.5, 2007). Para el proyecto investigativo se hace uso del luxómetro, dosímetro, medidor de índice WGTB y el cronómetro para poder monitorear el área de trabajo y entre otros instrumentos para monitoreos según la ergonomía ambiental. Se realizará un registro de los ruidos, temperaturas y entre otras tomas.

La validez: es la herramienta destinada a medir la variable cuantificar, dependiendo de cómo refleja su rango de lo que se trabaja (Cohen, p. 5, 2007). Según la investigación, la validación se realizó con tres expertos en el tema de la UCV. Ver los formatos detallados Anexo 8-11. (Ver Tabla 01).

Tabla 1. Juicio de Expertos

Validador	Firma
ING. CARLOS CESAR PIZARRO BARBARAN	 Carlos César Pizarro Barbarán DNI n.º 07565210
ING. JOSE SALOMON QUIROZ CALLE	
ING. HERNAN ALMONTE UCAÑAN	 HERNAN ALMONTE UCAÑAN INGENIERO INDUSTRIAL

La confiabilidad: En este nivel, la herramienta produce resultados consistentes y coherentes. Como se mencionó anteriormente, para determinar la credibilidad de los datos, los datos deben ser auténticos (Hernández, p.6, 2014). También se utilizarán diversos métodos ergonómicos para medir la confiabilidad, como

variables y métodos de productividad del trabajo, que se realizarán mediante observaciones y estadísticas.

3.5. Procedimientos

Estado actual: La empresa ha tenido un buen desempeño en el portafolio orientado y comercialización de alimentos de consumo masivo. Para el proyecto investigativo está dedicada al rubro de alimentos para mascotas y se direccionará en uno de los procesos, el cual es el aprovisionamiento de insumos mayores. Este proceso de aprovisionamiento cada receta se tiene que cumplir con las materias primas.

Además, los trabajadores realizan el traslado de esta materia prima y esto ocasiona lesiones dado que no se ha realizado un monitoreo y no cuentan con conocimientos equipos necesarios para esta actividad.

Se desarrolla en el ambiente de brindar insumos importantes, se puede verificar el incumplimiento de este proceso, por lo que utilizamos diversas herramientas como el diagrama de Pareto para identificar las causas y consecuencias del 80/20 y así poder aumentar productividad en el lugar de trabajo.

Por las razones dadas en el diagrama de Ishikawa y Pareto, la ergonomía se aplica a través de métodos de evaluación y ergonomía. El aumento de la productividad se divide en 4 etapas.

- Diagnosticar la productividad antes de la implementación del método ergonómico en el área de aprovisionamiento de insumos mayores esto es para plantear toma de decisiones en los métodos correspondientes.
- Evaluar un pretest verificando los riesgos ergonómicos que puedan estar presentes en el área de aprovisionamiento de insumos mayores
- Aplicar el método ergonómico implementando medidas ergonómicas para el trabajador y así seguir aumentando la productividad desde el método.
- Evaluar nuevamente la productividad después de aplicar ergonómicamente en el área de aprovisionamiento de insumos mayores. Post test ya conociendo si está funcionando el proyecto de investigación.

Por consiguiente, recaudando información del área de aprovisionamiento de insumos mayores se utilizará valoraciones el cual nos permite conocer los dos

métodos RULA-GINSHT. El cual se distribuirá por grupos que realicen manejo o transporte de insumos mayores y evaluar las posturas que repiten durante el turno. Además, para enfocarnos en las dimensiones ambientales y cognitiva será monitoreado y medido en los puestos de trabajo por ello todo equipo o instrumento será calibrado para obtener lecturas óptimas. Según las actividades se realizará las mediciones correspondientes para procesar la información (Ver figura 01 - 07) siguiente:

Figura 1. Formato del método GINTHS

REGISTRO DE DATOS							
Empresa: Empresa de Alimentos para Mascotas				MES:			
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón							
Registro de datos del método GINSHT				PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA X FF			
Fecha	Peso Teórico	Factor Poblado Protegido (FP)	Factor de Distancia Vertical (FD)	Factor de Giro (FG)	Factor de Agarre (FA)	Factor de Frecuencia (FF)	PESO REAL
31/07/2023							
1/08/2023							
2/08/2023							
3/08/2023							
4/08/2023							
5/08/2023							
7/08/2023							
8/08/2023							
9/08/2023							
10/08/2023							
11/08/2023							
12/08/2023							
14/08/2023							
15/08/2023							
16/08/2023							
PROMEDIO							

PARTICIPANTES:  

SUPERVISOR: 

Los datos que se va recolectar tanto en pre test y post test estará registrado en el formato donde se verifica un control y analizar los resultados para implementar las mejoras correspondientes.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo: Una gran parte de un proyecto de investigación es esencialmente un análisis de información. La palabra análisis se entiende de un proceso de búsqueda de elementos o configuraciones que caracterizan el proceso o hecho investigado (Hidalgo, p.5, 2019).

Para la evaluación de los datos se tomará un análisis descriptivo, se utilizará una plataforma ofimática Excel, es decir generará una tabla de comparación que procesará los datos ingresados de las variables independientes (ergonomía) para obtener resultados que luego nos ayudarán a sacar mejores conclusiones.

El análisis inferencial: El objetivo de una investigación se utiliza en dos procesos: estimación de parámetros poblacionales y prueba de hipótesis. Este análisis nos permite estimar parámetros a partir de las muestras que tenemos y así hacer nuestras propias suposiciones que son validadas en el proyecto (Hidalgo, p.5, 2019).

El análisis se realizará con pruebas de normalidad y validación de hipótesis utilizando Excel Office y el SPSS 21 para realizar la prueba de la normalidad y la validación de hipótesis. Además, se aplicará un enfoque de normalidad basado en una muestra de 15 conjuntos de datos utilizando Shapiro Wilk.

3.7. Aspectos éticos

Según Moscoso y Díaz (p.3, 2018), es un aspecto ético central al comenzar e implementar un proyecto de investigación, se refiere a las continuas reglas generales del comportamiento ético.

Este estudio se realizó en una fábrica de alimentos para mascotas y no se pudo nombrar debido a la política de la Compañía, pero permitió la investigación. En el proyecto de investigación, los datos obtenidos son producidos por el área de producción de acuerdo con sus actividades y bajo la supervisión directa de la cabeza de inmediato. Además del apoyo de evaluaciones de expertos, TURNITIN también se puede utilizar para aumentar la confiabilidad de los proyectos de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción y explicación de las mejoras del desarrollo del proyecto

Aplicar en el área de aprovisionamiento de insumos mayores es la etapa inicial en el cual adjuntamos información del estado de la empresa. En el área de producción de alimentos balanceados para mascotas se realizó en conjunto con el seguimiento del jefe de planta, quien nos brindó información más detallada de anteriores meses de los niveles de productividad en el área de aprovisionamiento por ello complementamos información de tiempos, reporte de los días observados y los resultados de los KPIS. Esta información sirvió en conocer el estado de la empresa, además de poder identificar y cerciorar los problemas más comunes y el impacto que presenta el área. Por ello recolectamos datos con el fin de dicha información se obtenga oportunidades de mejoras. En la segunda etapa se realizó modelos causales para tener una evaluación del proceso esto con la finalidad de aplicar ergonomía ya que es importante la verificación del trabajador para poder mejorar la productividad del área y así replegar en las demás áreas. En el área de aprovisionamiento de insumos mayores se evidenció problemáticas por ello se encontró las herramientas adecuadas para la ejecución de la implementación. En relación de la tercera etapa se realizó la elaboración y diseño de la implementación considerando el resultado del diagrama de Pareto para buscar la implementación de la herramienta.

En este punto se evaluó la utilización de indicadores ergonómicos para dar un mejor seguimiento del proceso de recolección de datos por consiguiente para conseguir una mejora se evaluó la creación de reportes para dar un mejor seguimiento. Además, se evaluó la implementación realizar ergonomía en el área de aprovisionamiento porque es el inicio del proceso de un producto terminado y aumentar la productividad en el área indicada demostrará que puede ocurrir mejora continua en las demás áreas. Por consiguiente, se inició un trabajo en equipo con el área para verificar el proceso de aprovisionamiento, en este caso se verificó la gestión de abastecer insumos mayores (manifestamos los insumos porque es el producto que más esfuerzo requiere ingresar en las tolvas) tomando en cuenta se realizó una proyección del diseño del área de trabajo y tener un seguimiento al personal.

Tomando en cuenta los cambios que se perciban en el área. Con esta etapa se realizó la coordinación, las propuestas de ideas y dar seguimiento a los objetivos planteados que se llegue a mejorar la productividad aplicando ergonomía, por ende, se buscó esencialmente a los trabajadores del área para verificar el desempeño dentro de su jornada laboral, así mantener sus competencias y habilidades en la implementación. En la presente implementación se analizan 3 factores ergonómicos enfocados en el físico corporal, cognitivo y ambiental.

Pre Test (Agosto 2023) / Área de aprovisionamiento de insumos mayores

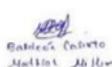
Dimensión 1: Ergonomía Física

Indicador 1: Puntuación de GINSHT

Las muestras para identificar la ergonomía se examinó todos los factores relacionados con el equipo y operador, así también se toma en cuenta las influencias en el área de trabajo. Se analizó los precisos momentos que el trabajador aprovisionaba insumo mayor. Se utilizó el método GINSHT podemos observar el estado de la carga postural del trabajador, registros y la valoración evidenciada en las siguientes tablas. Ver Figura 08.

Figura 8. Registro de datos del método GINSHT

REGISTRO DE DATOS							
Empresa: Empresa de Alimentos para Mascotas				MES: AGOSTO			
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathias Baldeón							
Registro de datos del método GINSHT				PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA X FF			
Fecha	Peso Teórico	Factor Poliado Protegida (FP)	Factor de Distancia Vertical (FD)	Factor de Giro (FG)	Factor de Agarre (FA)	Factor de Frecuencia (FF)	PESO REAL
31/07/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.85	9.0
1/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	12.0
2/08/2023	11	1.0	0.84	0.90	1	0.95	8.0
3/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
4/08/2023	11	1.0	0.84	0.90	1	0.95	13.0
5/08/2023	11	1.0	0.84	0.90	1	0.95	13.0
7/08/2023	11	1.0	0.84	0.90	1	0.95	13.0
8/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
9/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
10/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	1	12.0
11/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	13.0
12/08/2023	11	1.0	0.84	0.90	1	0.95	13.0
14/08/2023	11	1.0	0.84	0.90	1	0.95	13.0
15/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	13.0
16/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	13.0
PROMEDIO	11.00	1.00	0.84	0.96	1.00	0.95	11.27

PARTICIPANTES:  

SUPERVISOR: 

Se indica lo siguiente de acuerdo al cuadro se adjunta imagen del día a día que se obtuvo dentro de la recolección de datos. Por ello se evidencia los siguientes esfuerzos de peso diario. Ver figura 09 y Tabla 02 – 03.

Figura 9. Registro de índice del método GINSHT

Análisis postural del Trabajador																									
Área de Trabajo: Aprovechamiento de IM				Puesto de Trabajo: Auxiliar de Producción																					
Peso Teórico en función de la zona de manipulación				Imagen Representativa																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Cerca del cuerpo</th> <th>Lejos del cuerpo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altura de la vista</td> <td>13 Kg</td> <td>7 Kg</td> </tr> <tr> <td>Encima del codo</td> <td>9 Kg</td> <td>11 Kg</td> </tr> <tr> <td>Debajo del codo</td> <td>25 Kg</td> <td>13 Kg</td> </tr> <tr> <td>Altura del muslo</td> <td>20 Kg</td> <td>12 Kg</td> </tr> <tr> <td>Altura de la pantorrilla</td> <td>14 Kg</td> <td>8 Kg</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peso Teórico Recomendado</p>					Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo	Altura de la vista	13 Kg	7 Kg	Encima del codo	9 Kg	11 Kg	Debajo del codo	25 Kg	13 Kg	Altura del muslo	20 Kg	12 Kg	Altura de la pantorrilla	14 Kg	8 Kg				
	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo																							
Altura de la vista	13 Kg	7 Kg																							
Encima del codo	9 Kg	11 Kg																							
Debajo del codo	25 Kg	13 Kg																							
Altura del muslo	20 Kg	12 Kg																							
Altura de la pantorrilla	14 Kg	8 Kg																							
Cálculo del peso aceptable = PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA XFF																									
Nº	Aceptable	Peso Real	Riesgo	Nº	Aceptable	Peso Real	Riesgo																		
1	7.8	9.0	No Tolerable	11	8.8	13.0	No Tolerable																		
2	8.8	12.0	No Tolerable	12	7.9	13.0	No Tolerable																		
3	7.9	8.0	No Tolerable	13	7.9	13.0	No Tolerable																		
4	8.8	8.0	Tolerable	14	8.8	13.0	No Tolerable																		
5	7.9	13.0	No Tolerable	15	8.8	8.0	Tolerable																		
6	7.9	13.0	No Tolerable	16	8.8	9.0	Tolerable																		
7	7.9	13.0	No Tolerable	17	8.8	9.0	No Tolerable																		
8	8.8	8.0	Tolerable	18	7.9	9.0	No Tolerable																		
9	8.8	8.0	Tolerable	19	9.2	9.0	Tolerable																		
10	9.2	12.0	No Tolerable	20	8.8	8.0	Tolerable																		

Figura 10. Gráfica Pre-Test del método GINSHT

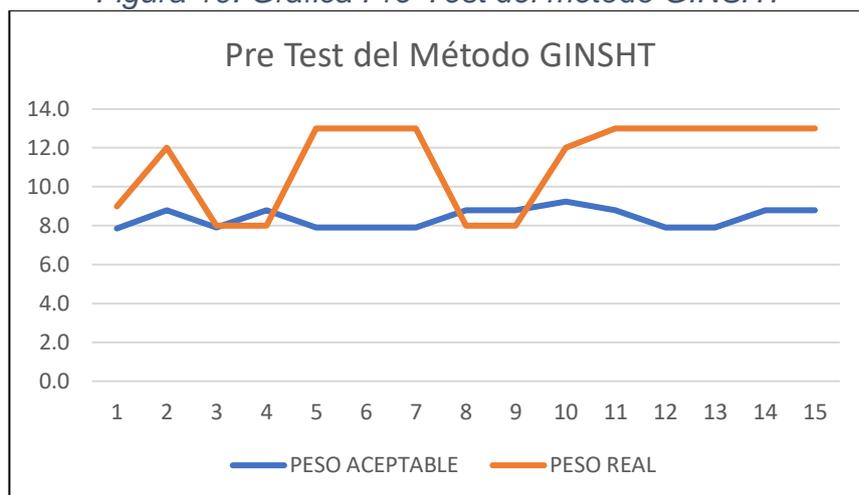


Tabla 2. Detalle de la valoración del Método GINSHT

MUESTREO	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN
Peso Teórico	Por encima del codo	11
Factor Poblado Protegida (FP)	General	1
Factor de Distancia Vertical (FD)	Hasta 175 cm.	0.84
Factor de Giro (FG)	Poco girado (hasta 30°)	0.96
Factor de Agarre (FA)	Agarre bueno	1
Factor de Frecuencia (FF)	1 vez cada 5 minutos	0.95
PESO REAL	Peso más frecuente del abastecimiento de insumos mayores	11.14
Aplicando la fórmula		
PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA XFF		
11 x 1x 0.84 x 0.97 x 1 x 0.95		
8.5 <11.14		
NO TOLERABLE		

Para finalizar se aplica los criterios del Método Ginsht, teniendo en el pre test un resultado de 8.5, el resultado se realiza una comparación con el peso real y el peso aceptable es decir 8.5 (peso aceptable) <= 10.4 (peso real), por consiguiente, el nivel de riesgo no es tolerable por ello son necesarias las medidas correctivas.

Indicador 2: Método RULA

Para este estudio se utilizó el método RULA este proceso se realizó al personal de abastecimiento de insumos mayores. Podemos observar el método y enfatizar si necesita un rediseño de área de trabajo y sus funciones que complementan para gestionar un buen fortalecimiento en la postura. Ver figura 11.

Figura 11. Registro de Método RULA para el abastecimiento de I.M

EVALUACIÓN ERGONOMICA - MÉTODO RULA		ABASTECIMIENTO DE INSUMO MAYOR \ AUXILIAR DE PRODUCCIÓN																																																																																					
<p>A. Análisis de posturas, antebrazo y muñeca</p> <p>Paso 1: Localizar la posición del brazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Punt.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-30°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>> 30° extensión, 20°-45° flexión</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>el brazo está apoyado o sostenido: -1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Puntuación brazo</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 2: Localizar la posición del antebrazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Punt.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60°-100° flexión</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0°-60° extensión, > 100° flexión</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>el brazo cae de la línea media del cuerpo: +1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Puntuación antebrazo</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 3: Localizar la posición de la muñeca</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Punt.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Neutral</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0°-15°</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>> 15° flexión, > 15° extensión</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>la muñeca está doblada por la línea media: +1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Puntuación muñeca</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 4: Giro de muñeca</p> <p>El giro de muñeca está en el rango medio de giro: +1 El giro de muñeca está en el rango final de giro: +2</p> <p>Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación postural A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 6: Añadir puntuación de la utilización muscular</p> <p>El postero es predominantemente estático (por ejemplo, agones superiores o inferiores): +1</p> <p>Utilización muscular</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Utilización muscular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 7: Añadir puntuación de la fuerza / carga</p> <p>El cargo o esfuerzo < 2 kg: Intermittente: +0 El peso de 2 a 10 kg: Intermittente: +1 El peso de 2 a 10 kg: Estático o repetitivo: +2 El peso de 2 a 10 kg: Estático o repetitivo: +3 El peso de 2 a 10 kg: Estático o repetitivo: +3</p> <p>Fuerza/carga</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuerza/carga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 8: Localizar fila en Tabla C</p> <p>Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Posición	Punt.	0°-30°	1	> 30° extensión, 20°-45° flexión	2	el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1	3	el brazo está apoyado o sostenido: -1	4	Puntuación brazo	2	Posición	Punt.	60°-100° flexión	1	0°-60° extensión, > 100° flexión	2	el brazo cae de la línea media del cuerpo: +1	3	Puntuación antebrazo	3	Posición	Punt.	Neutral	1	0°-15°	2	> 15° flexión, > 15° extensión	3	la muñeca está doblada por la línea media: +1	3	Puntuación muñeca	3	Puntuación postural A	4	Utilización muscular	0	Fuerza/carga	1	Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo	2	<p>B. Análisis de cuello, tronco y piernas</p> <p>Paso 9: Localizar la posición del cuello</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Punt.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-10°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>flexión</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>10°-20°</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>20°-30° flexión lateral: +1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>flexión/ extensión</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Puntuación cuello</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 10: Localizar la posición del tronco</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Punt.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-30°</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>truncos erecto</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0°-20°</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>flexión</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>20°-40°</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>flexión</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>flexión</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Puntuación tronco</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 11: Localizar puntuación de piernas</p> <p>El pie es plano y está apoyado y edulcorado: +1 El pie es plano: +2</p> <p>Puntuación piernas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación piernas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B</p> <p>Puntuación postural B</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación postural B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular</p> <p>El postero es predominantemente estático (por ejemplo, agones superiores o inferiores): +1</p> <p>Utilización muscular</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Utilización muscular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 14: Añadir puntuación de la fuerza / carga</p> <p>El cargo o esfuerzo < 2 kg: Intermittente: +0 El peso de 2 a 10 kg: Intermittente: +1 El peso de 2 a 10 kg: Estático o repetitivo: +2 El peso de 2 a 10 kg: Estático o repetitivo: +3</p> <p>Fuerza/carga</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuerza/carga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 15: Localizar columna en la Tabla C</p> <p>Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Posición	Punt.	0°-10°	1	flexión	2	10°-20°	3	20°-30° flexión lateral: +1	3	flexión/ extensión	3	Puntuación cuello	3	Posición	Punt.	0°-30°	1	truncos erecto	2	0°-20°	3	flexión	3	20°-40°	4	flexión	4	flexión	4	Puntuación tronco	4	Puntuación piernas	1	Puntuación postural B	3	Utilización muscular	0	Fuerza/carga	0	Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo	2
Posición	Punt.																																																																																						
0°-30°	1																																																																																						
> 30° extensión, 20°-45° flexión	2																																																																																						
el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1	3																																																																																						
el brazo está apoyado o sostenido: -1	4																																																																																						
Puntuación brazo	2																																																																																						
Posición	Punt.																																																																																						
60°-100° flexión	1																																																																																						
0°-60° extensión, > 100° flexión	2																																																																																						
el brazo cae de la línea media del cuerpo: +1	3																																																																																						
Puntuación antebrazo	3																																																																																						
Posición	Punt.																																																																																						
Neutral	1																																																																																						
0°-15°	2																																																																																						
> 15° flexión, > 15° extensión	3																																																																																						
la muñeca está doblada por la línea media: +1	3																																																																																						
Puntuación muñeca	3																																																																																						
Puntuación postural A																																																																																							
4																																																																																							
Utilización muscular																																																																																							
0																																																																																							
Fuerza/carga																																																																																							
1																																																																																							
Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo																																																																																							
2																																																																																							
Posición	Punt.																																																																																						
0°-10°	1																																																																																						
flexión	2																																																																																						
10°-20°	3																																																																																						
20°-30° flexión lateral: +1	3																																																																																						
flexión/ extensión	3																																																																																						
Puntuación cuello	3																																																																																						
Posición	Punt.																																																																																						
0°-30°	1																																																																																						
truncos erecto	2																																																																																						
0°-20°	3																																																																																						
flexión	3																																																																																						
20°-40°	4																																																																																						
flexión	4																																																																																						
flexión	4																																																																																						
Puntuación tronco	4																																																																																						
Puntuación piernas																																																																																							
1																																																																																							
Puntuación postural B																																																																																							
3																																																																																							
Utilización muscular																																																																																							
0																																																																																							
Fuerza/carga																																																																																							
0																																																																																							
Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo																																																																																							
2																																																																																							
<p>RESULTADO TABLA C (25)</p> <p>Puntuación final B=2</p> <p>Nivel de Acción 2 Nivel de Riesgo: Alto o Implicar que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los procedimientos de tarea o control.</p>		<p>Imagen REPRESENTATIVA</p>																																																																																					
<p>PARTICIPANTES:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de riesgo</th> <th>Nivel de Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alto</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Muy Bajo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Nivel de riesgo	Nivel de Acción	Alto	4	Medio	3	Bajo	2	Muy Bajo	1	<p>Fecha: 20/05/2024</p> <p>Nombre: [Firma]</p>																																																																											
Nivel de riesgo	Nivel de Acción																																																																																						
Alto	4																																																																																						
Medio	3																																																																																						
Bajo	2																																																																																						
Muy Bajo	1																																																																																						

En la figura 11 se visualiza el análisis con el método RULA al trabajador en el proceso de abastecimiento de insumos, por ello la puntuación final fue 5, esta puntuación presenta en el nivel de acción 3 y puntuación 5, por lo que presenta un nivel de riesgo ALTO. Por ello se debe realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.

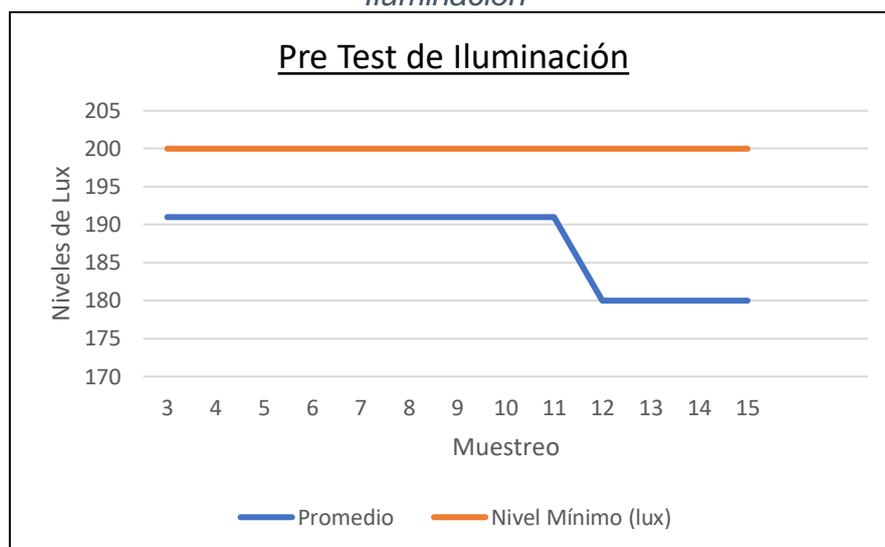
Dimensión 2: Ergonomía Ambiental

Indicador 1: Puntuación de la Iluminación

Tabla 3. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Iluminación (Pre test)

REGISTRO DE DATOS - ILUMINACIÓN								
Área: Aprovechamiento de Insumos Mayores				MES: AGOSTO				
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón								
Fecha	Punto de Muestreo 1	Punto de Muestreo 2	Punto de Muestreo 3	Punto de Muestreo 4	%	Promedio	Ajuste del 5%	Nivel Mínimo (lux)
31/08/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
1/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
2/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
4/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
5/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
6/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
7/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
8/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
9/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
11/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
12/09/2023	115	200	230	184	100%	182.3	191	200
13/09/2023	114	190.0	200	180	100%	171.0	180	200
14/09/2023	114	190.0	200	180	100%	171.0	180	200
15/09/2023	114	190.0	200	180	100%	171.0	180	200
16/09/2023	114	190.0	200	180	100%	171.0	180	200
PROMEDIO	114.73	197.33	222.00	182.93		179.25	188.07	200

Figura 12. Gráfica Pre Test del Monitoreo Ambiental – Iluminación



En la tabla 03 se aplicó la fórmula para monitorear el área como ha estado la iluminación por ello teniendo en el pre test como resultado 186.16 lux se realizó una comparación con la RM 375 2008 TR que indica que el área debe prestar 200 lux de promedio de los puntos de muestreo por consiguiente hay un nivel de riesgo en el área porque no está totalmente iluminada por ello son necesarias las medidas correctivas.

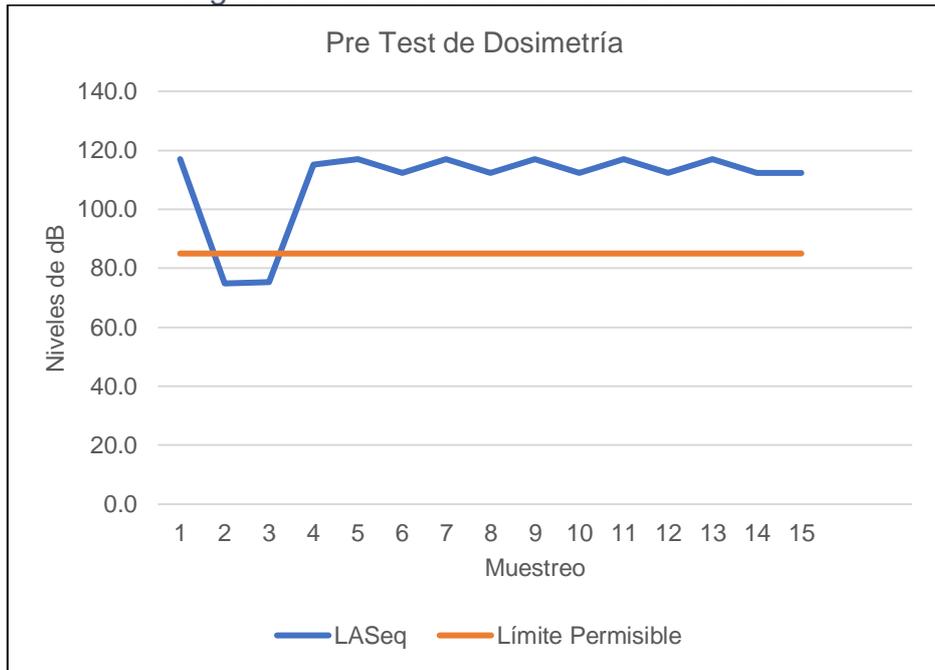
Indicador 2: Puntuación de la Dosimetría

Tabla 4. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Dosimetría (Pre test)

REGISTRO DE DATOS - DOSIMETRÍA						
Área: Aproveccionamiento de Insumos Mayores				MES: AGOSTO		
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón						
Fecha	Lmin	Lmax	Lpico	LASeq	PROTEGIDO [dB(A)]	Límite Permisible
31/07/2023	84.0	95.0	110.0	117.0	0	85.0
1/08/2023	50.0	64.2	71.0	74.9	0	85.0
2/08/2023	48.1	64.0	77.0	75.3	0	85.0
3/08/2023	84.9	89.9	111.3	115.2	0	85.0
4/08/2023	84.0	95.0	110.0	117.0	0	85.0
5/08/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	0	85.0
7/08/2023	84.0	95.0	110.0	117.0	0	85.0
8/08/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	0	85.0
9/08/2023	84.0	95.0	110.0	117.0	0	85.0

10/08/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	0	85.0
11/08/2023	84.0	95.0	110.0	117.0	0	85.0
12/08/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	0	85.0
14/08/2023	84.0	95.0	110.0	117.0	0	85.0
15/08/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	0	85.0
16/08/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	0	85.0
PROMEDIO	79.80	88.54	101.05	109.43	0	85.00

Figura 13. Gráfica Pre Test del Dosimetría



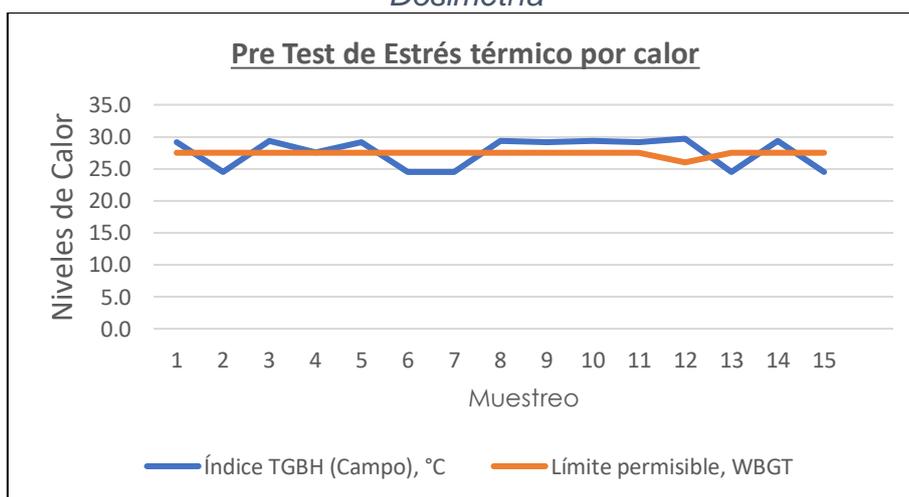
En la tabla 05 se aplicó la fórmula para monitorear el área como ha estado el ambiente con el ruido ya que es importante por ello teniendo en el pre test como resultado 106.83 dB se realizó una comparación con la RM 375 2008 TR que indica que el área debe tener 85 dB de límite permisible por consiguiente el área presenta ruido por ellos se tomó las acciones correctivas necesarias.

Indicador 3: Estrés Térmico por Calor

Tabla 5. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – ETC (Pre test)

REGISTRO DE DATOS - ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR				
Área: Aprovechamiento de Insumos Mayores			MES: AGOSTO	
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón				
Fecha	Índice TGBH (Campo), °C	Gasto calórico total Kcal/min	Gasto Metabólico Total (kcal/h)	Límite permisible, WBGT
31/07/2023	29.2	5.0	300	27.5
1/08/2023	24.5	4.0	240	27.5
2/08/2023	29.4	3.4	205	27.5
3/08/2023	27.6	4.1	248	27.5
4/08/2023	29.2	3.8	226	27.5
5/08/2023	24.5	4.0	240	27.5
7/08/2023	24.5	3.4	205	27.5
8/08/2023	29.4	4.1	248	27.5
9/08/2023	29.2	3.8	226	27.5
10/08/2023	29.4	4.1	248	27.5
11/08/2023	29.2	3.8	226	27.5
12/08/2023	29.7	5.0	300	26.0
14/08/2023	24.5	4.0	240	27.5
15/08/2023	29.4	3.4	205	27.5
16/08/2023	27.7	3.8	226	27.5
PROMEDIO	27.83	3.98	238.87	27.40

Figura 14. Gráfica Pre Test del Monitoreo Ambiental – Dosimetría



En la tabla 05 se aplicó la fórmula para monitorear el área como ha estado el ambiente con el calor ya es importante tener presente este monitoreo en el área. En el pre test se obtuvo como resultado en campo de 27.83°C comparando con el límite permisible de acuerdo a la norma RM 375 2008 TR de acuerdo es 27.40°C por consiguiente el área presenta un clima caluroso, pero presenta dentro del rango de igual manera se mantiene acciones correctivas.

Dimensión 3: Ergonomía Cognitiva

Indicador 1: Puntuación de Índice de Tensión Laboral

Tabla 6. Registro de Datos de Tensión Laboral (Pre Test)

REGISTRO DE DATOS - ÍNDICE DE TENSION LABORAL							
Área: Aprovechamiento de Insumos Mayores					MES: AGOSTO		
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathias Baldeón					JSI = IE x DE x EM x HWP x SW x DD		
Fecha	Intensidad del esfuerzo	Duración del esfuerzo	Esfuerzos por minuto	Postura mano-muñeca	Velocidad de trabajo	Duración de la tarea por día	Índice de Tensión Laboral
31/07/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
1/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
2/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
3/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
4/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
5/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
7/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
8/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
9/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
10/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
11/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
12/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
14/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
15/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
16/08/2023	6.0	1.0	1.5	2	1.5	0.3	7
PROMEDIO	6	1.00	1.50	2.00	1.50	0.25	6.75

Tabla 7. Detalle de Datos de Tensión Laboral (Pre Test)

Aplicando la fórmula
IE x DE x EM x HWP x SW x DD
6 x 1 x 1.5 x 2 x 1.5 x 0.25
6.75 <= 7
NO TOLERABLE

Para finalizar se aplica los criterios del Método de Índice de tensión laboral, teniendo en el pre test un resultado de 6.75, el resultado se realiza una comparación con el indicador aceptable es decir 6.75 (resultado) <= 7 (límite permisible), aun así, se

visualiza el resulta al borde de que sean actividades peligrosas, por consiguiente, el nivel de riesgo es tolerable, pero se tiene que tener medidas correctivas.

Dimensión 1: Productividad

Indicador 1: Optimización de Recursos / Indicador 2: Cumplimiento de Metas

Se utilizó un equipo que pueda medir el tiempo el cronómetro calibrado por ello se tomó el empiezo y final del proceso de aprovisionamiento de insumos mayores la información recopilada se obtuvo del pre test del mes de agosto por ello se presenta el registro de datos de productividad. Cuando se obtuvo los tiempos obtenidos se procedió a realizar los porcentajes de la eficiencia y eficacia.

Tabla 8. Registro de Datos de Productividad (Pre Test)

REGISTRO DE DATOS - PRODUCTIVIDAD							
Área: Aprovisionamiento de Insumos Mayores					MES: AGOSTO		
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón					Productividad = Resultados obtenidos / Recursos empleados		
Fecha	Tiempo Estándar (min)	Tiempo real (min)	Unidades producidas	Unidades programadas	% Eficiencia	% Eficacia	%
31/07/2023	480.0	218.0	14	20.0	44%	70%	31%
1/08/2023	480.0	250.0	14	20.0	51%	70%	36%
2/08/2023	480.0	271.0	14	20.0	55%	70%	39%
3/08/2023	480.0	280.0	14	20.0	57%	70%	40%
4/08/2023	480.0	368.0	12	20.0	76%	60%	45%
5/08/2023	480.0	364.0	12	20.0	75%	60%	45%
7/08/2023	480.0	300.0	12	18.0	62%	67%	41%
8/08/2023	480.0	220.0	12	18.0	45%	67%	30%
9/08/2023	480.0	199.0	13	18.0	40%	72%	29%
10/08/2023	480.0	211.0	13	18.0	43%	72%	31%
11/08/2023	480.0	119.0	13	18.0	24%	72%	17%
12/08/2023	480.0	134.0	16	20.0	27%	80%	22%
14/08/2023	480.0	254.0	14	20.0	52%	70%	36%
15/08/2023	480.0	315.0	14	20.0	65%	70%	45%
16/08/2023	480.0	312.0	14	20.0	64%	70%	45%
PROMEDIO	480	254.33	13.40	19.33	52%	69%	35%

En la tabla 13 se puede observar que un 52% de eficiencia y un 69% eficacia por ello la productividad de realizar el aprovisionamiento de insumos mayores en el alimento balanceado es fundamental por ello se visualiza un 35% en productividad por consiguiente se realizó la implementación para seguir aumentando la productividad.

4.1.1. Costeo de la Implementación

La siguiente tabla muestra los costos de un análisis costo-beneficio para implementar mejoras ergonómicas en el área. (Ver en la tabla 09).

Tabla 9. Costo de EPP

EPP	Cantidad	C.U (S/)	C.T (S/)
Tapones reutilizables	9	22.9	206.1
NRR=29db			

Luego de que se haya comprobado que el área no está suficientemente iluminada, se tendrán en cuenta los siguientes costos cuenta. (Ver en la tabla 10).

Tabla 10. Costeo de instalación de luminarias

Material	Cantidad	C.U (S/)	C.U (S/)
Fluorescentes	9	15	135
Interruptores	3	12	36
Mano de obra	1	150	150
Socates	9	2.5	22.5

De la misma manera de los siguientes costeos seleccionados para la implementación del proyecto de investigación. (Ver en la tabla 11 - 13).

Tabla 11. Costo de realización de capacitaciones

Implementación	Cantidad	C.U (S/)	C.U (S/)
Capacitaciones	4	500	2000

Tabla 12. Costo de Herramientas necesarias

Implementación	Cantidad	C.U (S/)	C.U (S/)
Carrito de transporte	3	200	600
Escalera inoxidable	3	172.3	516.9
Guantes anticorte	9	16	144

Tabla 13. Costos Totales de Inversión

Implementación	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Tapones reutilizables	9	22.9	206.1
Fluorescentes	9	15	135
Interruptores	3	12	36
Mano de obra	1	150	150
Socates	9	2.5	22.5
Capacitaciones	4	500	2000
Carrito de transporte	3	200	600
Escalera inoxidable	3	172.3	516.9
Guantes anticorte	9	16	144
Total			3810.5

4.1.2. Financiamiento

Para el proyecto de investigación los gastos respectivos que se generen son asumidos por los integrantes del proyecto de investigación. (Ver en la tabla 14).

Tabla 14. Financiamiento de proyecto

Entidad Financiera	Monto	Porcentaje
Xiomara Arias	1905.25	50%
Mathías Baldeon	1905.25	50%

4.1.3. Realización de implementación

Para desarrollar un proyecto de investigación se planteó un diagrama de Gantt para planes de acción de mejora a través de la ergonomía en el campo del área de aprovisionamiento de insumos mayores. Ver figura 15.

Figura 15. Cronograma de Ejecución

Cronograma de investigación: La ergonomía para incrementar la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023																				
Actividades	Responsable	Estado	CRONOGRAMAS												RECURSOS			PRESUPUESTO		
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MAT	HUM	EQUI			
* Capacitar al personal - Selección de días de capacitación - Dar a conocer a los trabajadores sobre la ergonomía - Capacitación de temas específicos - Evaluaciones para conocer si existe mejoras.	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	Terminado																X	S/ 2,000.00	
*Comprar nuevos equipos e instrumentos} - Cotizar - Revisión - Aceptación de trabajo en los operarios	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	Terminado																X	X	S/ 1,810.50
Leyenda :		En progreso																		
Estado del cronograma		Abierto																		
		Terminado																		

Figura 16. Cronograma de Ejecución

Cronograma de investigación: La ergonomía para incrementar la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023																														
Actividades	Inicio	Final	Estado	CRONOGRAMAS																										
				Julio					Agosto				Septiembre					Octubre					Noviembre							
				17.07.2023	21.07.2023	24.07.2023	29.07.2023	31.07.2023	07.08.2023	14.08.2023	18.08.2023	28.08.2023	04.09.2023	07.09.2023	14.09.2023	21.09.2023	27.09.2023	30.09.2023	10.10.2023	14.10.2023	15.10.2023	20.10.2023	23.10.2023	31.10.2023	03.11.2023	10.11.2023	14.11.2023	17.11.2023	23.11.2023	29.11.2023
Establecer los horarios para la recolección de datos	17/07/2023	19/07/2023	Terminado	■																										
Autorización de la empresa para realizar las mediciones	17/07/2023	20/07/2023	Terminado	■																										
Plan de ejecución del método de la aplicación ergonómica	21/07/2023	23/07/2023	Terminado		■																									
Recolección de datos para hallar la situación actual de la empresa	24/07/2023	14/08/2023	Terminado		■	■	■	■	■	■																				
	18/08/2023	4/09/2023							■	■	■																			
	7/09/2023	27/09/2023										■	■	■	■															
Implementación de la metodología	30/09/2023	9/10/2023	Terminado													■														
Recolección de datos después de la aplicación	10/10/2023	20/10/2023	Terminado														■	■	■	■										
	23/10/2023	10/11/2023	Terminado																	■	■									
	14/11/2023	17/11/2023	Terminado																			■	■							
Identificar la mejora de la aplicación ergonómica	20/11/2023	23/11/2023	Terminado																							■	■			
Recomendaciones de la mejora mediante la aplicación ergonómica	23/11/2023	29/11/2023	Terminado																									■	■	
Leyenda : Estado del cronograma			En progreso	■																										
			Abierto	■																										
			Terminado	■																										

Post Test (Setiembre 2023) / Área de aprovisionamiento de insumos mayores

Dimensión 1: Ergonomía Física

Indicador 1: Puntuación de GINSHT

Tabla 15. Registro de datos del método GINSHT – Post Test

REGISTRO DE DATOS							
Empresa: Empresa de Alimentos para Mascotas				MES: SETIEMBRE			
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathias Baldeón							
<u>Registro de datos del método GINSHT</u>				PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA XFF			
Fecha	Peso Teórico	Factor Poblado Protegida (FP)	Factor de Distancia Vertical (FD)	Factor de Giro (FG)	Factor de Agarre (FA)	Factor de Frecuencia (FF)	PESO REAL
31/08/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
1/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
2/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
4/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
5/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
6/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
7/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
8/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
9/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
11/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
12/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
13/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
14/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
14/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
15/09/2023	11	1.0	0.84	1.00	1	0.95	8.0
PROMEDIO	11.00	1.00	0.84	1.00	1.00	0.95	8.00

Tabla 16. Detalle de datos del método GINSHT – Post Test

MUESTREO	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN
Peso Teórico	Por encima del codo	11
Factor Poblado Protegida (FP)	General	1
Factor de Distancia Vertical (FD)	Hasta 175 cm.	0.84
Factor de Giro (FG)	Poco girado (hasta 30°)	1
Factor de Agarre (FA)	Agarre bueno	1
Factor de Frecuencia (FF)	Entre 1 y 2 horas al día	0.95
PESO REAL	Peso real del insumo mayor	8.00
Aplicando la fórmula		
PESO TEÓRICO X FP X FD X FG X FA X FF		
11 x 1x 0.84 x 1 x 1 x 0.95		
8.8 >8		
TOLERABLE		

Se realizó cambios en la implementación ergonómica la tarea evaluada no presenta levantamientos frecuentes de carga más de 2 horas de la jornada laboral. Por ello la tabla 20 en el post test un resultado de 8.8 (peso aceptable) \geq 8.0 (peso real), por consiguiente, el nivel de riesgo es tolerable por ello las acciones correctivas tomadas en el área fue las siguientes: Ver la figura 17.

- Se está continuando con los ejercicios de relajación y pausas activas en todos los personales del área.
- Se está realizando periódicamente un seguimiento. Asimismo, mantenemos la aplicación de los procedimientos de trabajo correctamente al momento para ejecutar la tarea y evitar actos inseguros.

Figura 17. Pre y Post implementación del Método GINSHT

PRE IMPLEMENTACIÓN



POST IMPLEMENTACIÓN



Indicador 2: Puntuación de RULA

Figura 18. Registro de Método RULA para el abastecimiento de insumos mayores

EVALUACIÓN ERGONÓMICA - MÉTODO RULA									
ABASTECIMIENTO DE INSUMO MAYOR / AUXILIAR DE PRODUCCIÓN									
A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca					B. Análisis de cuello, tronco y pierna				
Paso 1: Localizar la posición del brazo					Paso 9: Localizar la posición del cuello				
Posición	Punt.	Corrección			Posición	Punt.	Corrección		
0°-20° flexión/extensión	1				0° - 10° flexión	1			
> 20° extensión, 20°-45° flexión	2	Corregir: Si el hombro está elevado: +1			10° - 20° flexión	2	Corregir: Si hay rotación: +1		
45°-90° flexión	3	Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1			> 20° flexión/extensión	3	Si hay inclinación laterat +1		
> 90° flexión	4	Si el brazo está apoyado o sostenido: -1							
Puntuación	1	0	Puntuación brazo		Puntuación	2	0	Puntuación cuello	
Paso 2: Localizar la posición del antebrazo					Paso 10: Localizar la posición del tronco				
Posición	Punt.	Corrección			Posición	Punt.	Corrección		
60°-100° flexión	1	Corregir: Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1			-20° parado o sentado, tronco erecto	1			
0°-60° extensión, >100° flexión	2	Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1			0° - 20° flexión	2	Corregir: Si hay inclinación laterat +1		
Puntuación	2	1	Puntuación antebrazo		20° - 60° flexión	3			
Paso 3: Localizar la posición de la muñeca					Paso 11: Localizar puntuación de piernas				
Posición	Punt.	Corrección			Si piernas y pies están apoyado y equilibrados: +1				
Neutra	1				Si no: +2				
0° - 15°	2	Corregir: Si la muñeca está doblada por la línea media: +1			Puntuación piernas				
> 15° flexión/extensión	3				1				
Puntuación	2	0	Puntuación muñeca		Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B				
Paso 4: Giro de muñeca					Puntuación postural B				
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1					3				
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2					Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular				
Puntuación de giro de muñeca					+				
1					Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.): +1				
Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A					Si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): +1				
Puntuación postural A					Puntuación uso muscular				
3					0				
Paso 6: Añadir puntuación de la utilización muscular					Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga				
+					Si carga o esfuerzo < 2 kg. Intermitente: +0				
Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.): +1					Si es de 2 a 10 kg. Intermitente: +1				
Si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): +1					Si es de 2 a 10 kg. Estática o repetitiva: +2				
Puntuación muscular					Si es una carga > 10 kg. O vibrante o súbita: +3.				
0					Puntuación fuerza/carga				
+					1				
Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga					Paso 8: Localizar fila en Tabla C				
Si carga o esfuerzo < 2 kg. Intermitente: +0					Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo				
Si es de 2 a 10 kg. Intermitente: +1					4				
Si es de 2 a 10 kg. Estática o repetitiva: +2					Nivel de Acción				
Si es una carga > 10 kg. O vibrante o súbita: +3.					Intuición				
Puntuación fuerza/carga					Nivel de Riesgo				
1					1 a 2				
+					Bajo				
=					3 a 4				
Paso 8: Localizar fila en Tabla C					Medio				
Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo					5 a 6				
4					Alto				
					7				
					Muy Alto				
Paso 9: Localizar puntuación de piernas					Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga				
Si piernas y pies están apoyado y equilibrados: +1					Si carga o esfuerzo < 2 kg intermitente: +0				
Si no: +2					Si es de 2 a 10 kg intermitente: +1				
Puntuación piernas					Si es de 2 a 10 kg estática o repetitiva: +2				
1					Si es una carga > 10 kg o vibrante o súbita: +3				
+					Puntuación fuerza/carga				
Paso 10: Localizar puntuación postural en Tabla B					0				
Puntuación postural B					=				
4					Paso 15: Localizar columna en la Tabla C				
+					Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo				
Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.): +1					4				
Si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): +1									
Puntuación uso muscular									
0									
+									
Paso 11: Localizar puntuación de piernas									
Si piernas y pies están apoyado y equilibrados: +1									
Si no: +2									
Puntuación piernas									
1									
+									
Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B									
Puntuación postural B									
4									
+									
Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular									
Si la postura es principalmente estática (por ejemplo, agarres superiores a 1 min.): +1									
Si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. O más): +1									
Puntuación uso muscular									
0									
+									
Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga									
Si carga o esfuerzo < 2 kg intermitente: +0									
Si es de 2 a 10 kg intermitente: +1									
Si es de 2 a 10 kg estática o repetitiva: +2									
Si es una carga > 10 kg o vibrante o súbita: +3									
Puntuación fuerza/carga									
0									
+									
Paso 15: Localizar columna en la Tabla C									
Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo									
4									



IMAGEN REPRESENTATIVA

RESULTADO TABLA C (4,4)

↓

PUNTAJÓN FINAL = 4

↓

Nivel de Acción 4 Nivel de Riesgo: Medio. Indica situaciones que pueden mejorarse, aunque no es necesario intervenir a corto plazo.

Nivel de Acción	Intuición	Nivel de Riesgo
1	1 a 2	Bajo
2	3 a 4	Medio
3	5 a 6	Alto
4	7	Muy Alto

PARTICIPANTES:




VERVISOR:



En la figura 18, se da entender que realizando un análisis con el método RULA el personal en el proceso de abastecimiento por ello la puntuación final fue 4, esta puntuación presenta en el nivel de acción 2 por lo que se indica que el riesgo es MEDIO. De acuerdo a la RM 375 2008 indica que la situación puede mejorarse, aunque no es necesario intervenir a corto plazo es decir que el trabajador no supera las 2 horas de trabajo seguidas e indica que se aplaza al riesgo BAJO. Por ello nos basamos a las modificaciones correctivas al pre test el análisis nos da a conocer las acciones correctivas siguientes.

- Realización de capacitaciones ergonómicas para el desarrollo de actividades y posturas correctas que impliquen específicamente brazo, muñeca, cuello y tronco.
- Se reforzó los procedimientos adecuados a nivel postural. Además de las pausas de descanso 1 hr x 5 min.
- Requerimos a realizar cambios en las funciones del trabajador para continuar con el monitoreo ergonómicos y darle seguimiento respectivo.

Figura 19. Pre y Post implementación del Método RULA



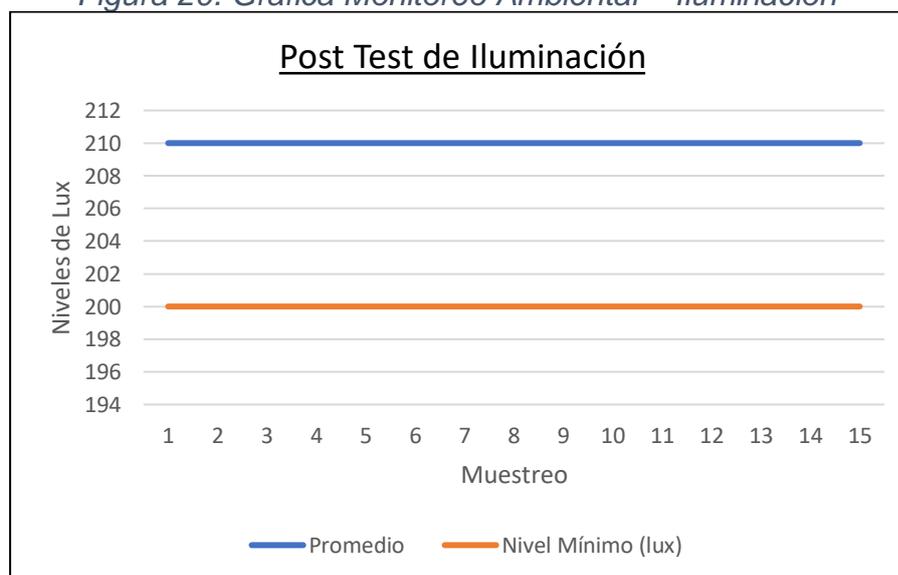
Dimensión 2: Ergonomía Ambiental

Indicador 1: Puntuación de la Iluminación

Tabla 17. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Iluminación (Post test)

REGISTRO DE DATOS - ILUMINACIÓN							
Área: Aprovechamiento de Insumos Mayores				MES: SETIEMBRE			
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón							
Fecha	Punto de Muestreo	Punto de Muestreo	Punto de Muestreo	Punto de Muestreo	Promedio	Ajuste del 5%	Nivel Mínimo de Iluminación (lux)
	1	2	3	4			
31/08/2023	200	200	200	200	200	210	
1/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
2/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
4/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
5/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
6/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
7/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
8/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
9/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
11/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
12/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
13/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
14/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
15/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
16/09/2023	200	200	200	200	200	210	200
PROMEDIO	200	200	200	200	200	210	200

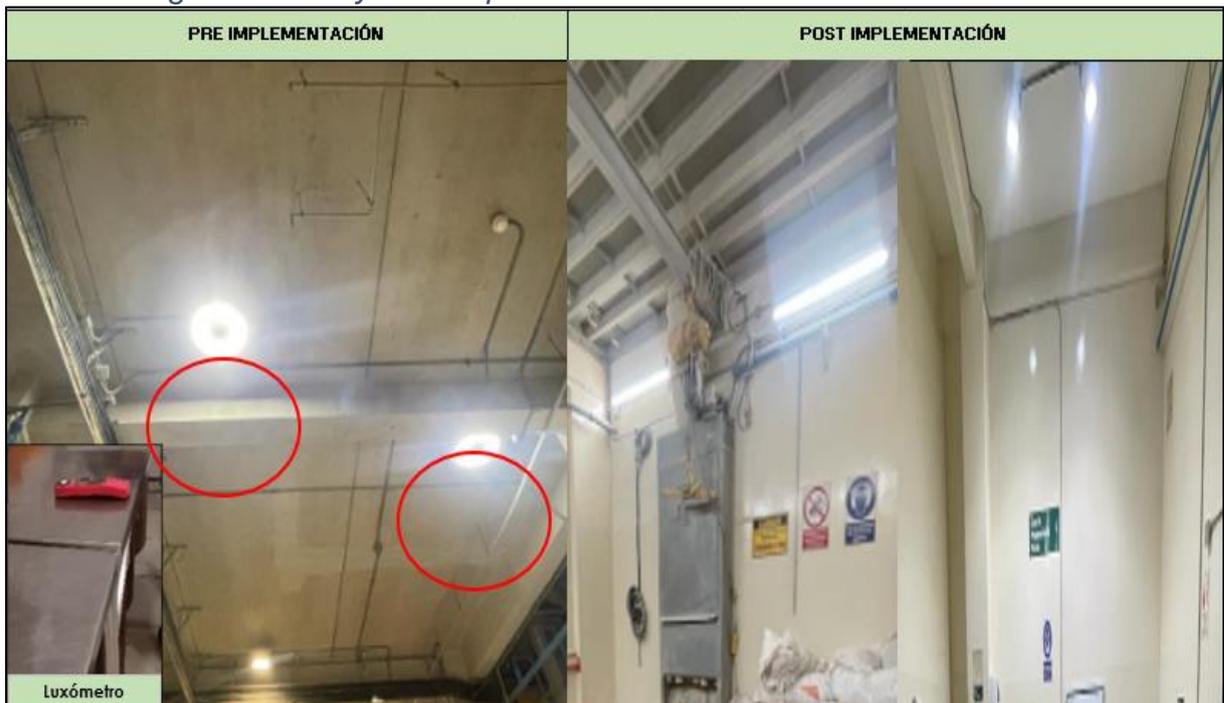
Figura 20. Gráfica Monitoreo Ambiental – Iluminación



De acuerdo a la tabla 23 se aplicó el indicador para monitorear el área continuando con la implementación por ellos teniendo en el post test 210 lux y se realizó una comparación con la RM 375 2008 TR su límite permisible es 200 lux esto indica que el área los puntos de muestreo obtuvo un cambio por consiguiente su nivel de riesgo es bajo y cumple con la normal por ello las medidas correctivas fueron:

- Mantenimiento de luminarias, cambio de luminarias en el área y que tengan el potencial que exige la norma.
- Reemplazo de las luminarias que llegaron a su vida útil y así mantener controlado el nivel de iluminación.
- Seguir dentro del límite permisible como indica a norma. Aún así se mantiene con las capacitaciones para reforzar el uso adecuado de luminarias en el área de trabajo.

Figura 21. Pre y Post implementación del Monitoreo – Iluminación

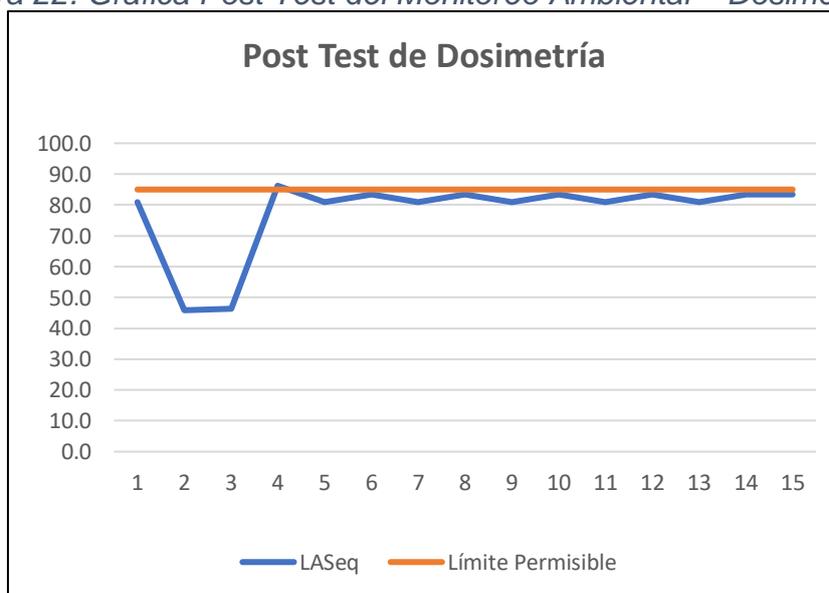


Indicador 2: Puntuación de la Dosimetría

Tabla 18. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Dosimetría (Post test)

REGISTRO DE DATOS - DOSIMETRÍA						
Área: Aprovisionamiento de Insumos Mayores				MES: SETIEMBRE		
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón						
Fecha	Lmin	Lmax	Lpico	LASeq	PROTEGIDO [dB(A)]	Límite Permissible
31/08/2023	84.0	95.0	100.0	110.0	81.0	85.0
1/09/2023	50.0	64.2	71.0	74.9	45.9	85.0
2/09/2023	48.1	64.0	77.0	75.3	46.3	85.0
4/09/2023	84.9	89.9	111.3	115.2	86.2	85.0
5/09/2023	84.0	95.0	100.0	110.0	81.0	85.0
6/09/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	83.4	85.0
7/09/2023	84.0	95.0	100.0	110.0	81.0	85.0
8/09/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	83.4	85.0
9/09/2023	84.0	95.0	100.0	110.0	81.0	85.0
11/09/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	83.4	85.0
12/09/2023	84.0	95.0	100.0	110.0	81.0	85.0
13/09/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	83.4	85.0
14/09/2023	84.0	95.0	100.0	110.0	81.0	85.0
15/09/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	83.4	85.0
16/09/2023	85.0	90.0	99.4	112.4	83.4	85.0
PROMEDIO	79.80	88.54	97.05	106.63	77.63	85.00

Figura 22. Gráfica Post Test del Monitoreo Ambiental – Dosimetría



El nivel de ruido se encuentra debajo del límite permitido por ello se aplicó el límite permisible que interfiere la RM 375.2008 TR para continuar con la implementación se recomendó y se utiliza protectores auditivos y las acciones correctivas siguientes:

- Seguir los programas de capacitación sobre el conocimiento y controles a tener en cuenta cuando el personal se encuentre expuestos por ello si existiera posibles ruidos altos se tome las acciones correctivas.
- Mantener el desarrollo de monitoreo por el ruido si obtuviese ruido que perjudiquen al personal se indica para darle el seguimiento respectivo.

Figura 23. Pre y Post implementación del Monitoreo – Dosimetría

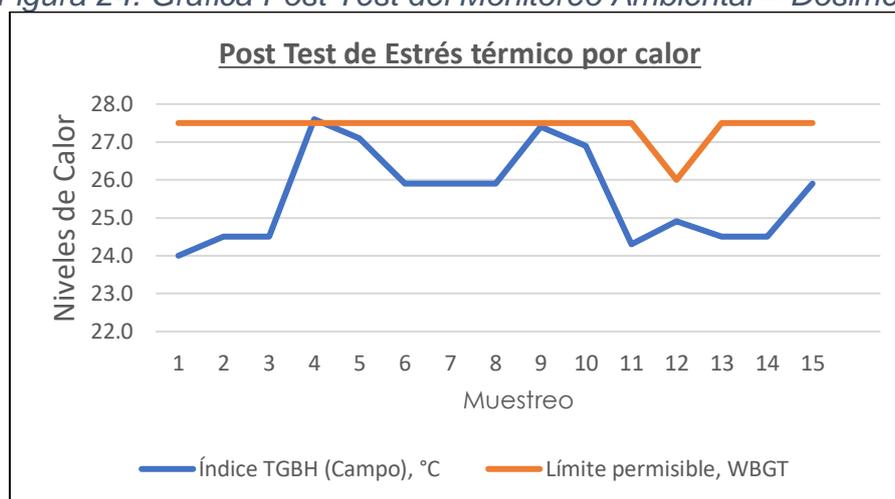


Indicador 3: Estrés Térmico por Calor

Tabla 19. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Estrés Térmico por Calor (Post test)

REGISTRO DE DATOS - ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR				
Área: Aprovechamiento de Insumos Mayores			MES: SETIEMBRE	
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón				
Fecha	Índice TGBH (Campo), °C	Gasto calórico total Kcal/min	Gasto Metabólico Total (kcal/h)	Límite permisible, WBGT
31/08/2023	24.0	5.0	300	27.5
1/09/2023	24.5	4.0	240	27.5
2/09/2023	24.5	3.4	205	27.5
4/09/2023	27.6	4.1	248	27.5
5/09/2023	27.1	3.8	226	27.5
6/09/2023	25.9	4.0	240	27.5
7/09/2023	25.9	3.4	205	27.5
8/09/2023	25.9	4.1	240	27.5
9/09/2023	27.4	3.8	240	27.5
11/09/2023	26.9	4.1	248	27.5
12/09/2023	24.3	3.8	226	27.5
13/09/2023	24.9	5.0	240	26.0
14/09/2023	24.5	4.0	240	27.5
15/09/2023	24.5	3.4	205	27.5
16/09/2023	25.9	3.8	226	27.5
PROMEDIO	25.59	3.98	235.27	27.40

Figura 24. Gráfica Post Test del Monitoreo Ambiental – Dosimetría



Se realizó la implementación adecuando el resultado del indicador por ello continuando el post test obtuvo como resultado en campo de 25.59 °C comparando

con el límite permisible de acuerdo a la norma RM 375 2008 TR indica que es un 27.40 °C por consiguiente el puesto de trabajo evaluado no supera el índice TGBH. Por ello las acciones correctivas en el área fue las siguientes:

- Seguir manteniendo los niveles controlados, usando la vestimenta adecuada en el puesto de trabajo, así como la observación constante de actividades de trabajo.
- Mantener las capacitaciones informativas sobre los riesgos relacionados con el estrés por calor. Continuando de la misma manera los programas de monitoreo.
- De igual manera se habilita el área de trabajo con la climatización adecuada (puertas abiertas). Además de que el área presenta bidones de agua para la hidratación frecuente.

Figura 25. Post implementación del Monitoreo – Estrés Térmico por Calor



Dimensión 3: Ergonomía Cognitiva

Indicador 1: Puntuación de Índice de Tensión Laboral

Se realizó la implementación adecuando el resultado del indicador por ello manejando el Índice de Tensión laboral se obtuvo como resultado de 3.0 es decir el resultado es aceptable comparando ≤ 7 (límite permisible) se visualiza que los datos están dentro de las actividades peligrosas adecuados a las acciones correctivas siguientes:

- Mantenemos la aplicación de los procedimientos de trabajo correctamente por ello se ejecuto capacitaciones para evitar las tareas específicas obtengan un accidente.
- Se mantiene el monitoreo periódico de seguimiento por ello se maneja las pausas activas al personal. Mediante las capacitaciones e implementaciones de equipo se obtiene en la evaluación las tareas presentes con un riesgo TOLERABLE.

Tabla 20. Registro de Datos de Tensión Laboral (Post Test)

REGISTRO DE DATOS - ÍNDICE DE TENSION LABORAL							
Área: Aproveccionamiento de Insumos Mayores					MES: SETIEMBRE		
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón					JSI = IE x DE x EM x HWP x SW x DD		
Fecha	Intensidad del esfuerzo	Duración del esfuerzo	Esfuerzos por minuto	Postura mano-muñeca	Velocidad de trabajo	Duración de la tarea por día	Índice de Tensión Laboral
31/08/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
1/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
2/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
4/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
5/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
6/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
7/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
8/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
9/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
11/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
12/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
13/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
14/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
15/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
16/09/2023	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	3
PROMEDIO	6	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	3.00

Tabla 21. Detalle de Datos de Tensión Laboral (Post Test)

Aplicando la fórmula
IE x DE x EM x HWP x SW x DD
6 x 1 x 1 x 1 x 1 x 0.5
3.0 <=7
TOLERABLE

Figura 26. Gráfica Post Test del Tensión Laboral

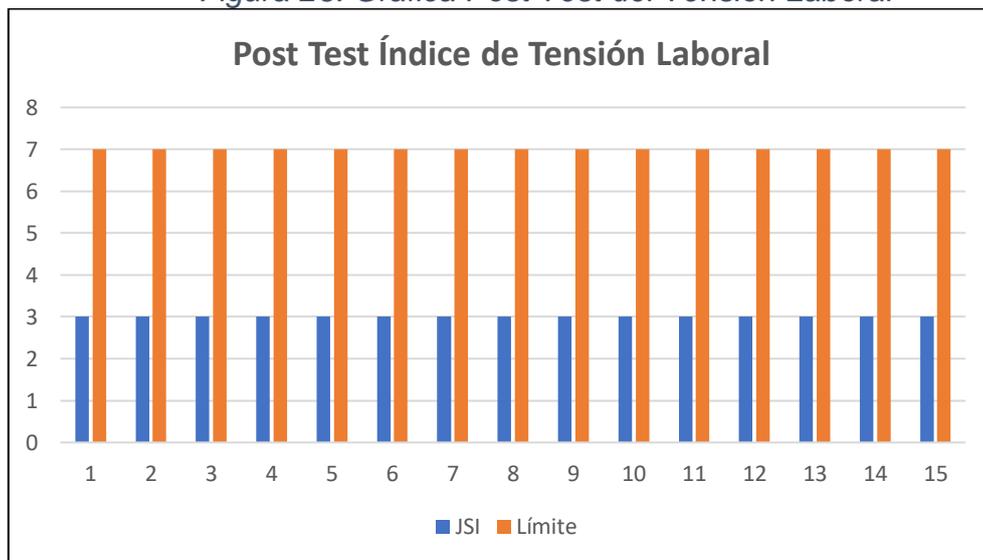


Figura 27. Pre y Post implementación del indicador Índice de Tensión Laboral



Dimensión 1: Productividad

Indicador 1: Optimización de Recursos / Indicador 2: Cumplimiento de Metas

De acuerdo con la recolección de datos de un post implementación. Dentro de la tarea existe diferentes movimientos clasificados y desglosados por ello de acuerdo al análisis ergonómico se procedió a realizar los porcentajes de la eficiencia y eficacia siguientes:

Tabla 22. Registro de Datos de Productividad (Post Test)

REGISTRO DE DATOS - PRODUCTIVIDAD							
Área: Aprovisionamiento de Insumos Mayores					MES: SETIEMBRE		
Elaborado por: Xiomara Arias y Mathías Baldeón					Productividad = Resultados obtenidos / Recursos empleados		
Fecha	Tiempo Estándar (min)	Tiempo real (min)	Unidades producidas	Unidades programadas	% Eficiencia	% Eficacia	% Productividad
31/07/2023	480.0	385	20	21.0	79%	95%	75%
1/08/2023	480.0	361	20	21.0	74%	95%	71%
2/08/2023	480.0	385	19	20.0	79%	95%	75%
3/08/2023	480.0	383	19	20.0	79%	95%	75%
4/08/2023	480.0	400	17	20.0	82%	85%	70%
5/08/2023	480.0	364	19	20.0	75%	95%	71%
7/08/2023	480.0	400	17	18.0	82%	94%	78%
8/08/2023	480.0	346	18	18.0	71%	100%	71%
9/08/2023	480.0	401	17	18.0	83%	94%	78%
10/08/2023	480.0	384	17	18.0	79%	94%	75%

11/08/2023	480.0	383	17	18.0	79%	94%	74%
12/08/2023	480.0	369	17	20.0	76%	85%	64%
14/08/2023	480.0	384	20	20.0	79%	100%	79%
15/08/2023	480.0	387	19	20.0	80%	95%	76%
16/08/2023	480.0	389	20	20.0	80%	100%	80%
PROMEDIO	480	381.40	18.40	19.47	78%	95%	74%

En los resultados se puede observar que 78% de eficiencia y un 95% de eficacia por ello la productividad en el área de aprovisionamiento es fundamental y se visualiza que aumentado a un 74% por consiguiente la implementación obtuvo una mejora en el área.

4.2. Estadística Descriptiva

Según como señala Vila (p.2, 2006) En la actualidad para realizar el proceso estadístico de análisis cuantitativos se hace referencia a la informática aplicada en la investigación. Por ello estos recursos apoyará al investigador a la fase de análisis de datos.

Se utiliza el programa SPSS porque básicamente de indica la matriz estructurada. Como señala el autor finalizando los resultados o el proceso de recogida de datos empieza a tomar el protagonismo el SPSS por ello contiene valores en diferentes variables además de crear una matriz con datos apoya en definir los variables que se consideran en el estudio.

Variable Independiente: Ergonomía

Indicador 1: Puntuación de GINSHT

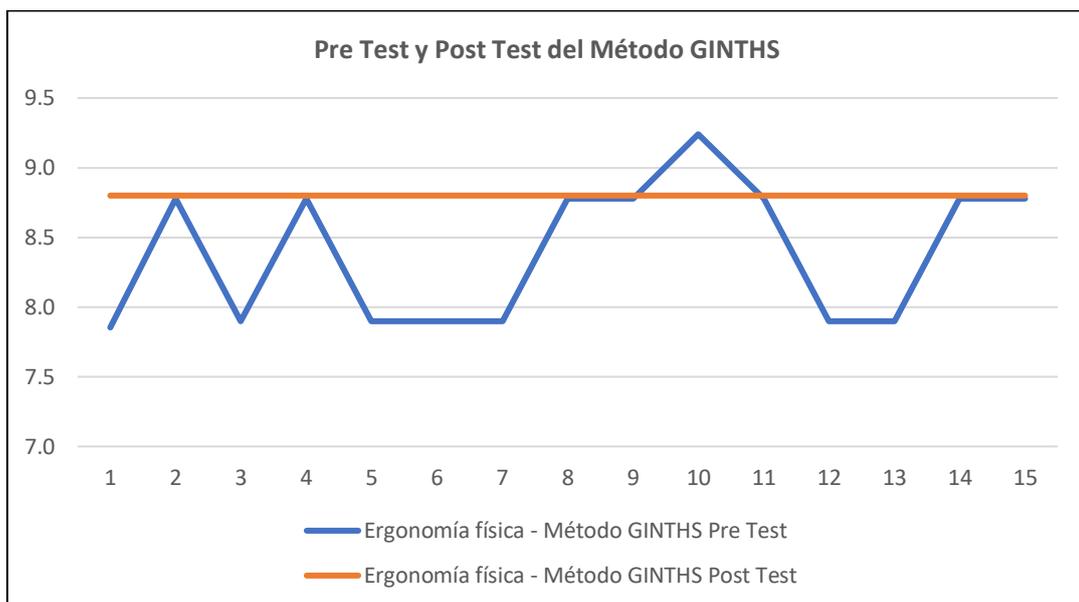
Al combinar los datos de las pruebas de agosto y septiembre, la ergonomía física se puede utilizar para lograr mejoras significativas en áreas donde los cambios de estrés postural son el principal cambio.

Tabla 23. Comparativo del Pre Test y Post Método GINSHT

Ergonomía física - Método GINTHS		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	7.9	8.8
2	8.8	8.8
3	7.9	8.8

4	8.8	8.8
5	7.9	8.8
6	7.9	8.8
7	7.9	8.8
8	8.8	8.8
9	8.8	8.8
10	9.2	8.8
11	8.8	8.8
12	7.9	8.8
13	7.9	8.8
14	8.8	8.8
15	8.8	8.8
Promedio	8.4	8.8

Figura 28. Gráfico Comparativo Pre Test y Post Test del Método GINTHS



La figura 28, se puede verificar el pre test de agosto se visualiza una puntuación de 8.4 y el mes de setiembre se agrego un 8.8, después de realizar este análisis se verifica que el mes de setiembre la puntuación es continuo por el motivo que la cantidad de peso en el área de insumo mayor redujo mediante la instalación integrada y el cambio de peso en el proceso de aprovisionamiento, se ha pasado

de NO TOLERABLE a TOLERABLE para que el trabajador siga laborando sin obtener interrupciones.

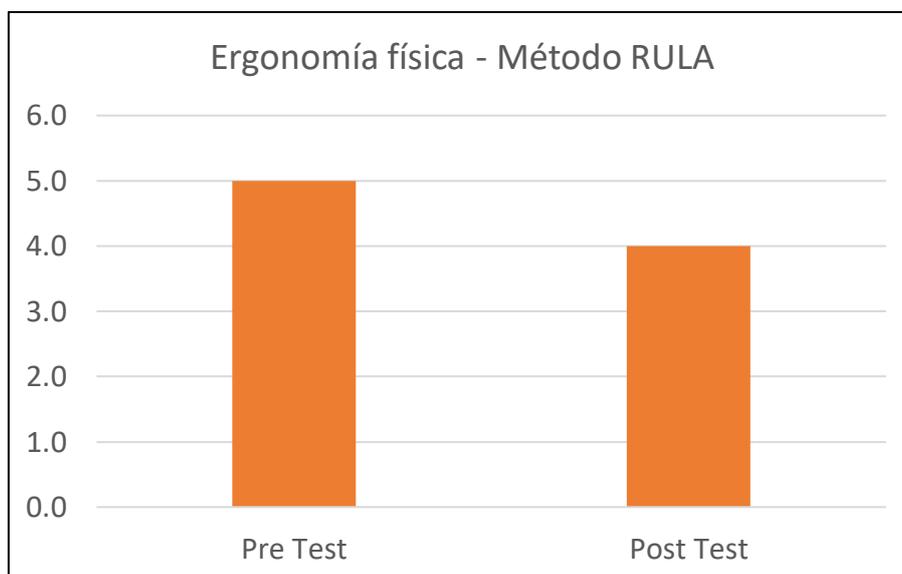
Indicador 2: Puntuación de RULA

Con las muestras recopiladas en agosto y setiembre, se realizó un análisis ergonómico físico el resultado del proceso del método RULA es mejorable ya que hubo un avance del NIVEL ALTO RIESGO a NIVEL DE RIESGO MEDIO considerar que se realizó la evaluación y de acuerdo con la norma los aprovisionamientos durante la jornada laboral no sobrepasan las 2 horas de carga postural y así se inclina el NIVEL RIESGO BAJO.

Tabla 24. Comparativo del Pre Test y Post Test Método RULA

Ergonomía física - Método RULA	
Pre Test	Post Test
5.0	4.0

Figura 29. Gráfico del Pre Test y Post Test Método RULA



Dimensión 2: Ergonomía Ambiental

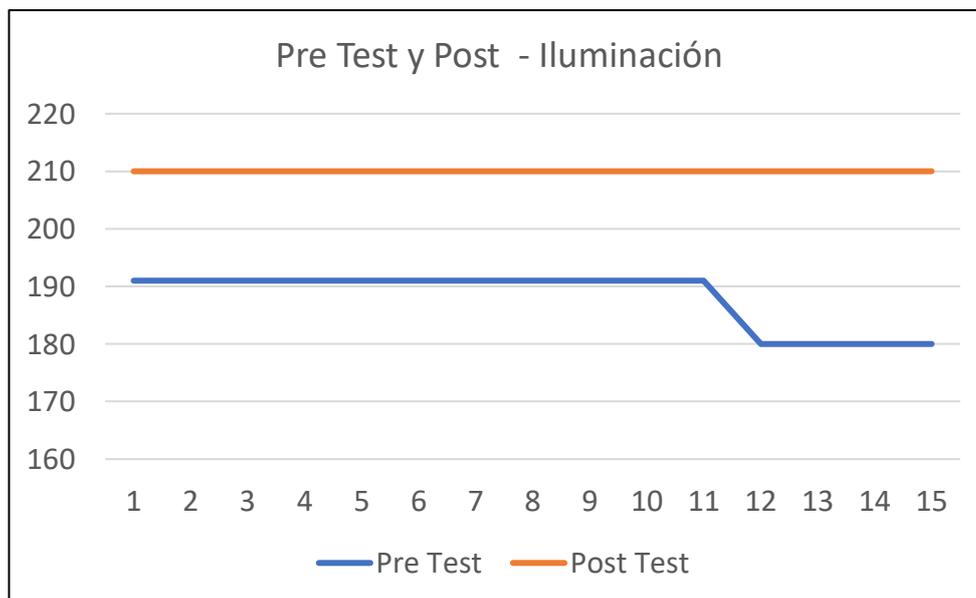
Indicador 1: Puntuación de la Iluminación

Se verifica con los datos obtenidos de agosto y setiembre realizando las implementaciones se obtuvo un cambio en el pre test el resultado fue 188.1 y comparando con el post test es 210 de acuerdo a la RM 375 2008 TR su límite permisible es 200 lux es decir dentro del rango.

Tabla 25. Comparativo del Pre Test y Post Test monitoreo ambiental - Iluminación

Ergonomía Ambiental - Iluminación		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	191	210
2	191	210
3	191	210
4	191	210
5	191	210
6	191	210
7	191	210
8	191	210
9	191	210
10	191	210
11	191	210
12	180	210
13	180	210
14	180	210
15	180	210
Promedio	188.1	210.0

Figura 30. Gráfico del Pre Test y Post Test monitoreo ambiental – Iluminación



Indicador 2: Puntuación de la Dosimetría

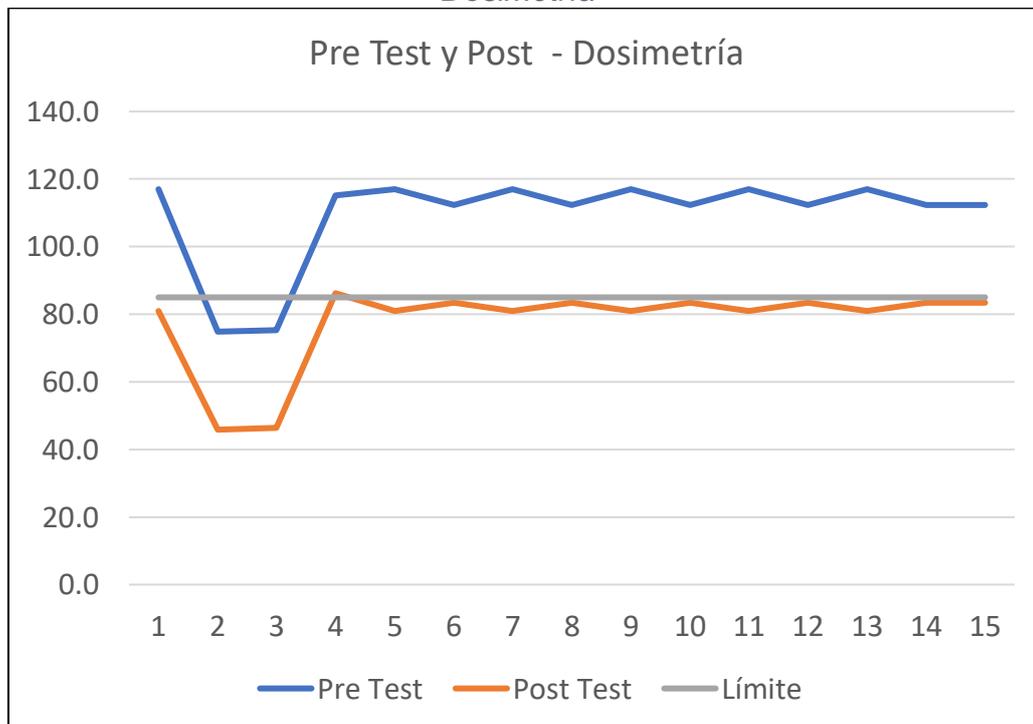
En el pre y post test se obtuvo los resultados mediante la ergonomía ambiental por ello se desarrolló un monitoreo ambiental de Dosimetría, mediante la implementación da como resultado una mejora es decir se obtuvo un cambio en el pre test el resultado fue 109.4 dB y comparando con el post test es 77.6 dB de

acuerdo a la RM 375 2008 TR su límite permisible es decir dentro del rango. Esto considerando con los protectores auditivos el post test.

Tabla 26. Registro de Datos del Monitoreo Ambiental – Dosimetría (Pre test y Post test)

Ergonomía Ambiental - Dosimetría		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	117.0	81.0
2	74.9	45.9
3	75.3	46.3
4	115.2	86.2
5	117.0	81.0
6	112.4	83.4
7	117.0	81.0
8	112.4	83.4
9	117.0	81.0
10	112.4	83.4
11	117.0	81.0
12	112.4	83.4
13	117.0	81.0
14	112.4	83.4
15	112.4	83.4
Promedio	109.4	77.6

Figura 31. Gráfico del Pre test y Post test monitoreo ambiental – Dosimetría



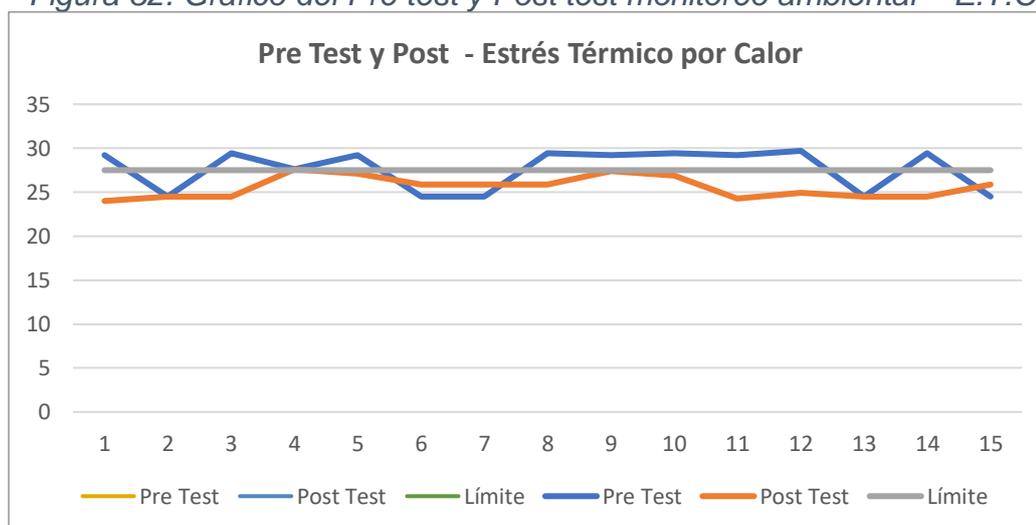
Indicador 3: Puntuación de Estrés Térmico por Calor

En el pre y post test se obtuvo los resultados mediante la aplicación de la ergonomía ambiental por ello se desarrolló un monitoreo, mediante la implementación da como resultado una mejora es decir se obtuvo un cambio en el pre test el resultado fue 27.6 °C y el post test 25.6 °C por consiguiente de acuerdo la RM 375 2008 TR en el post test está dentro del valor límite.

Tabla 27. Registro de Datos del Estrés Térmico por Calor (Pre test y Post test)

Ergonomía Ambiental - Estrés Térmico		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	29.2	24
2	24.5	24.5
3	29.4	24.5
4	27.6	27.6
5	29.2	27.1
6	24.5	25.9
7	24.5	25.9
8	29.4	25.9
9	29.2	27.4
10	29.4	26.9
11	29.2	24.3
12	29.7	24.9
13	24.5	24.5
14	29.4	24.5
15	24.5	25.9
Promedio	27.6	25.6

Figura 32. Gráfico del Pre test y Post test monitoreo ambiental – E.T.C



Dimensión 3: Ergonomía Cognitiva

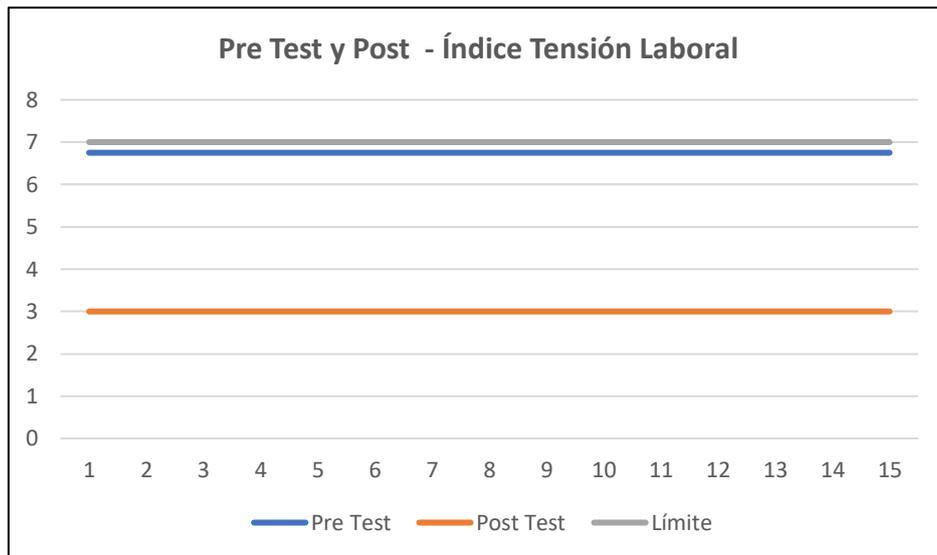
Indicador 1: Puntuación de Índice de Tensión Laboral

En el pre y post test se obtuvo los resultados mediante la ergonomía cognitiva por ello se desarrolló una implementación da como resultado en el pre test 6.75 y el post test es 3.0. En el pre test no sobrevaloró el valor límite, pero se designó disminuir este índice por lo tanto este indicador a disminuido por las implementaciones integradoras en el área.

Tabla 28. Registro de Datos del Índice de Tensión Laboral (Pre test y Post test)

Ergonomía Cognitiva - ITL		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	6.75	3.0
2	6.75	3.0
3	6.75	3.0
4	6.75	3.0
5	6.75	3.0
6	6.75	3.0
7	6.75	3.0
8	6.75	3.0
9	6.75	3.0
10	6.75	3.0
11	6.75	3.0
12	6.75	3.0
13	6.75	3.0
14	6.75	3.0
15	6.75	3.0
Promedio	6.75	3.0

Figura 33. Gráfico del Pre test y Post test monitoreo ambiental – I.T.L



Variable Dependiente: Productividad

En el pre test y post test los resultados se puede observar un incremento la productividad en el área de aprovisionamiento de insumos mayores en la planta de alimentos balanceados para mascotas en el pre test es 35% y el post test 74% mediante los datos obtenidos se mejoró realizando la implementación en el área.

Tabla 29. Registro de Pre test y Post test Productividad

Productividad		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	31%	75%
2	36%	71%
3	39%	75%
4	40%	75%
5	45%	70%
6	45%	71%
7	41%	78%
8	40%	71%
9	38%	78%
10	31%	75%
11	25%	74%
12	30%	64%
13	36%	79%
14	45%	76%
15	45%	80%
Promedio	38%	74%

Figura 34. Análisis descriptivo – Productividad

			Descriptivos	
			Estadístico	Error estándar
Preproductividad	Media		35,4667	2,24853
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	30,6441	
		Límite superior	40,2893	
	Media recortada al 5%		35,9630	
	Mediana		36,0000	
	Varianza		75,838	
	Desviación estándar		8,70851	
	Mínimo		17,00	
	Máximo		45,00	
	Rango		28,00	
	Rango intercuartil		15,00	
	Asimetría		-,696	,580
	Curtosis		-,193	1,121
Postproductividad	Media		74,1333	1,07733
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	71,8227	
		Límite superior	76,4440	
	Media recortada al 5%		74,3704	
	Mediana		75,0000	
	Varianza		17,410	
	Desviación estándar		4,17247	
	Mínimo		64,00	
	Máximo		80,00	
	Rango		16,00	
	Rango intercuartil		7,00	
	Asimetría		-,864	,580
	Curtosis		1,065	1,121

Figura 35. Pruebas de Normalidad – Productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Preproductividad	,137	15	,200 [*]	,912	15	,143
Postproductividad	,182	15	,193	,928	15	,257

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

La figura 35, muestra las estadísticas, por ejemplo, la productividad promedio en la prueba previa es del 35% y el valor se divide en un valor mínimo y máximo. Los valores evidenciados en el mínimo 17% y valores máximos es 45% realizando una comparación en el post test donde la media es 64% dentro de los valores mínimos fue 64% y valor máximo es 80% con este cuadro respectivo se validó que se aumentó el porcentaje de la productividad.

Indicador 1: Eficiencia / Optimización de recursos

En el pre test y post test los resultados se puede observar un aumento la eficiencia en el área de aprovisionamiento de insumos mayores por ello en el pre test es pre test es 52% y el post test 78% mediante los datos obtenidos se mejoró realizando la implementación en el área.

Tabla 30. Registro de Pre test y Post test Eficiencia

Eficiencia		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	44%	79%
2	51%	74%
3	55%	79%
4	57%	79%
5	76%	82%
6	75%	75%
7	62%	82%
8	45%	71%
9	40%	83%
10	43%	79%
11	24%	79%
12	27%	76%
13	52%	79%
14	65%	80%
15	64%	80%
Promedio	52%	78%

Tabla 31. Prueba de Normalidad – Eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTestEficiencia	,083	15	,200 [*]	,968	15	,825
PostTestEficiencia	,299	15	<.001	,901	15	,097

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 36. Análisis descriptivo – Eficiencia

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
PreTestEficiencia	Media	52,2000	4,01568	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	43,5872	
		Límite superior	60,8128	
	Media recortada al 5%	52,4444		
	Mediana	52,0000		
	Varianza	241,886		
	Desviación estándar	15,55268		
	Mínimo	24,00		
	Máximo	76,00		
	Rango	52,00		
	Rango intercuartil	21,00		
	Asimetría	-,218	,580	
	Curtosis	-,473	1,121	
PostTestEficiencia	Media	78,4667	,83305	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	76,6800	
		Límite superior	80,2534	
	Media recortada al 5%	78,6296		
	Mediana	79,0000		
	Varianza	10,410		
	Desviación estándar	3,22638		
	Mínimo	71,00		
	Máximo	83,00		
	Rango	12,00		
	Rango intercuartil	4,00		
	Asimetría	-,914	,580	
	Curtosis	,727	1,121	

En la figura 36, tabla se visualiza los datos estadísticos como media de la eficiencia en el pre test es de un 52% y los valores se diferencia en mínimo y máximos. Los valores evidenciados en el mínimo 24% y valores máximos es 76% realizando una comparación en el post test donde la media es 78% dentro de los valores mínimos fue 71% y valor máximo es 83% con este cuadro respectivo se validó que se aumentó el porcentaje de la eficacia.

Indicador 1: Eficacia / Cumplimiento de metas

En el pre test y post test los resultados se puede observar un aumento la eficacia en el área de aprovisionamiento de insumos mayores por ello en el pre test es pre test es 69% y el post test 95% mediante los datos obtenidos se mejoró realizando la implementación en el área.

Tabla 32. Registro de Pre test y Post test Eficacia

Eficacia		
Muestra	Pre Test	Post Test
1	70%	95%
2	70%	95%
3	70%	95%
4	70%	95%
5	60%	85%
6	60%	95%
7	67%	94%
8	67%	100%
9	72%	94%
10	72%	94%
11	72%	94%
12	80%	85%
13	70%	100%
14	70%	95%
15	70%	100%
Promedio	69%	95%

Figura 37. Prueba de Normalidad – Eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PretestEficacia	,300	15	<.001	,817	15	,006
PostEficacia	,331	15	<.001	,778	15	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 38. Análisis descriptivo – Eficacia

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
PretestEficacia	Media		69,2000	1,22746
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	66,5674	
		Límite superior	71,8326	
	Media recortada al 5%		69,1111	
	Mediana		70,0000	
	Varianza		22,600	
	Desviación estándar		4,75395	
	Mínimo		60,00	
	Máximo		80,00	
	Rango		20,00	
	Rango intercuartil		3,00	
	Asimetría		-,208	,580
	Curtosis		2,278	1,121
	PostEficacia	Media		94,4000
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	91,9519	
		Límite superior	96,8481	
Media recortada al 5%			94,6111	
Mediana			95,0000	
Varianza			19,543	
Desviación estándar			4,42073	
Mínimo			85,00	
Máximo			100,00	
Rango			15,00	
Rango intercuartil			1,00	
Asimetría			-1,081	,580
Curtosis			1,573	1,121

Las estadísticas de la tabla muestran que la eficiencia promedio del pretest es del 69,2% y los valores numéricos se dividen en valores mínimos y máximos. Los valores evidenciados en el mínimo 60% y valores máximos es 80% realizando una comparación en el post test donde la media es 94% dentro de los valores mínimos fue 85% y valor máximo es 100% con este cuadro respectivo se validó que se aumentó el porcentaje de la eficacia.

4.3. Análisis inferencial para cada hipótesis

4.3.1. De la hipótesis general

Prueba de normalidad: Para sustentar la hipótesis general, se debe considerar que el perfil de productividad (antes y después) tiene un comportamiento no paramétrico, siempre que la serie de ambos perfiles sea menor o igual a 30, se realizará el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Will.

Regla de decisión:

Si $\text{sig} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $\text{sig} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 33. Validación de los parámetros de los datos

	ANT	DESP	CONCLUSION
SIG > 0.05	SI	SI	PARAMETRICO
SIG > 0.05	SI	NO	NO PARAMETRICO
SIG > 0.05	NO	SI	NO PARAMETRICO
SIG > 0.05	NO	NO	NO PARAMETRICO

Figura 39. Prueba de Normalidad de la productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Preproductividad	,137	15	,200 [*]	,912	15	,143
Postproductividad	,182	15	,193	,928	15	,257

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

La interpretación de la figura 39, muestra la importancia de la productividad, por lo que con el antes y el después se puede observar que los valores son mayores a 0.05, respectivamente, por lo que se encuentra un comportamiento paramétrico según la regla de decisión. Como queremos saber si la productividad ha mejorado, procedemos con un análisis comparativo de la hipótesis general y el estadístico T de Student.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: Aplicando la ergonomía no incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

H_a : Aplicando la ergonomía incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{Productividad Antes}} > \mu_{\text{Productividad Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Productividad Antes}} \leq \mu_{\text{Productividad Después}}$$

Prueba T

Figura 40. Prueba Paramétrica de la Productividad con T- Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Preproductividad	40,4000	15	6,94674	1,79364
	Postproductividad	74,1333	15	4,17247	1,07733

Interpretación: Se está quedando demostrado que la media de la productividad del pre test es 40,4000 es menor que la media post test es 74,1333 por consiguiente ha quedado demostrado que la media de la prueba paramétrica de la que no se cumple $H_0: \mu_{\text{PRODUCTIVIDAD antes}} > \mu_{\text{PRODUCTIVIDAD después}}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la ergonomía no incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Y se acepta La hipótesis por la cual se evidencia que la Aplicando la ergonomía incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

4.3.2. De la hipótesis Especifica 1 / Cumplimiento de Metas

Prueba de Normalidad: Para poder tener un soporte la hipótesis específica 1 se debe considerar los datos de la eficacia (antes y después) tienen un comportamiento no paramétrico, para tal fin en vista que las series de ambos datos son MENORES O IGUALES QUE 30, se realizará el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Will.

Regla de decisión:

Si $\text{sig} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $\text{sig} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 34. Validación de los parámetros de los datos

	ANT	DESP	CONCLUSION
SIG> 0.05	SI	SI	PARAMETRICO
SIG> 0.05	SI	NO	NO PARAMETRICO
SIG> 0.05	NO	SI	NO PARAMETRICO
SIG> 0.05	NO	NO	NO PARAMETRICO

Figura 41. Prueba de Normalidad de la productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PretestEficacia	,300	15	<.001	,817	15	,006
PostEficacia	,331	15	<.001	,778	15	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación de la figura 41, se constata de la significancia de la EFICACIA por ello está un antes y después se puede observar que los valores son mayores y menores respectivamente de acuerdo a la regla de decisión queda demostrados que tiene comportamientos no paramétricos.

Dado que lo que se quiere saber si la productividad se ha incrementado se procede a realizar el análisis de contrastación de la hipótesis específico con el estadígrafo de WILCOXON.

Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho: Aplicando la ergonomía no mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Ha: Aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Regla de decisión:

Ho: μ Eficacia Antes > μ Eficacia Después

Ha: μ Eficacia Antes \leq μ Eficacia Después

Figura 42. Prueba de Normalidad de la eficacia con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PretestEficacia	15	69,2000	4,75395	60,00	80,00
PostEficacia	15	94,4000	4,42073	85,00	100,00

Interpretación: Se está quedando demostrado que la media de la eficacia del pre test es 69,2000 es menor que la media post test es 94,4000 por consiguiente ha quedado demostrado que la media de la prueba paramétrica de la que no se cumple $H_0: \mu_{EFICACIA} \text{ antes} > \mu_{EFICACIA} \text{ después}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicando la ergonomía no mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Y se acepta La hipótesis por la cual se evidencia que Aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023

4.3.3. De la hipótesis Específica 2 / Optimización de recursos

Prueba de Normalidad: Para poder tener un soporte la hipótesis específica 2 se debe considerar los datos de la eficiencia (antes y después) tienen un comportamiento no paramétrico, para tal fin en vista que las series de ambos datos son MENORES O IGUALES QUE 30, se realizará el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Will.

Regla de decisión:

Si $\text{sig} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $\text{sig} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 35. Validación de los parámetros de los datos

	ANT	DESP	CONCLUSION
SIG > 0.05	SI	SI	PARAMETRICO
SIG > 0.05	SI	NO	NO PARAMETRICO
SIG > 0.05	NO	SI	NO PARAMETRICO
SIG > 0.05	NO	NO	NO PARAMETRICO

Figura 43. Prueba de Normalidad de la productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PreTestEficiencia	,083	15	,200 [*]	,968	15	,825
PostTestEficiencia	,299	15	<.001	,901	15	,097

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación de la tabla se constata de la significancia de la EFICIENCIA por ello está un antes y después se puede observar que los valores son mayores y menores respectivamente de acuerdo a la regla de decisión queda demostrados que tiene comportamientos no paramétricos.

Dado que lo que se quiere saber si la productividad se ha incrementado se procede a realizar el análisis de contrastación de la hipótesis específico con el estadígrafo de WILCOXON.

Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho: Aplicando la ergonomía no mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Ha: Aplicando la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Regla de decisión:

Ho: μ Eficacia Antes > μ Eficiencia Después

Ha: μ Eficacia Antes \leq μ Eficiencia Después

Figura 44. Prueba de Normalidad de la eficiencia con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PreTestEficiencia	15	52,2000	15,55268	24,00	76,00
PostTestEficiencia	15	78,4667	3,22638	71,00	83,00

Interpretación: Se está quedando demostrado que la media de la eficacia del pre test es 52,2000 es menor que la media post test es 78,4667 por consiguiente ha quedado demostrado que la media de la prueba paramétrica de la que no se cumple $H_0: \mu_{EFICIENCIA \text{ antes}} > \mu_{EFICIENCIA \text{ después}}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que va aplicando la ergonomía no mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Y se acepta La hipótesis por la cual se evidencia que va aplicando la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023

V. DISCUSIÓN

Discusión de la hipótesis general

Sobre la productividad se verificó la media productividad, siendo un 35% pre test y se incrementó un 64% post test, es decir se acepta la hipótesis general de la tesis; así se demuestra que aplicando la ergonomía incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Con este resultado se valida que se ha mejorado el porcentaje de la productividad.

De igual manera como plantea Tolentino (2021) en su investigación “Aplicación de la ergonomía al proceso de corte para mejorar la productividad en Planta Industrial Maderera Industrial el Oriente E.I.R.L., Huaraz, 2021.” se tuvo como objetivo seguir aumentando la productividad aplicando ergonomía de acuerdo a la recolección de datos se tuvo una población con 20 lecturas.

Se concluyó que la productividad era 59% pre test y 71% post test. Por consiguiente, aplicando ergonomía en el estudio tuvo un aumento de 12%. De igual manera Ramos (2021) en su estudio “Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021” menciona sus variables e instrumentos utilizados en la investigación, por ello tuvo un enfoque de 12 semanas (antes y después) dando como resultando y recalando que la ergonomía si obtiene una mejora en la media de la productividad pre test 80.17 % y post test es 109% es decir que incrementó un 28.83%.

Claro está analizando el área y monitoreando verificamos los cuellos de botella en el proceso. Así tenemos Dohyung (2022) su estudio fue comparar métodos ergonómicos y visualizar si permite el método RULA un enfoque de evaluación rápida y analítica. Según lo expresado la confiabilidad de varios estudios de posturas y tensión laboral indica que el RULA no se hace inferior a otros tipos de métodos y es el más completo por ello en el estudio se entiende que la productividad tiene en cuenta la ergonomía ya que logra su nivel de mejorar la organización.

Discusión de la hipótesis específica 2: Cumplimiento de metas (Eficacia)

En los datos estadísticos evaluados como media de eficacia en el pre test se obtuvo un 69.2 % y post test un 94%, es decir se acepta la hipótesis específica así se demuestra aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Con este resultado valida que se ha mejorado el porcentaje de la eficacia. Según la investigación “Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021” se tuvo como contratación de hipótesis ubicada que la media antes es 87.92% y después de la aplicación es 101.08% de igual manera se obtuvo un cambio optimizando recursos.

Además, Vilcapoma (2023), Loja (2018), “Uso de la ergonomía para aumentar la productividad en el almacén Distribuidora Tottus S.A. Huachipa, 2018” el estudio indica que la eficacia era un 88% luego aumento a un 98% por ello incrementa un 10%. Según lo agregado por el autor aplicando se obtuvo mejoras y resulta favorable para el área de trabajo. Por ello la técnica que se utilizó fue directa en el campo recolectando los datos y analizando para dar la razón a las preguntas del estudio.

Discusión de la hipótesis específica 2: Optimización de recursos (eficiencia)

En los datos estadísticos evaluados como media de eficiencia da una mejora en la media del porcentaje de la eficiencia incrementó de un 52% a 78% esto incrementa un 26%. Es así que se valida que a aplicando la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Según lo investigado de la misma manera corrobora Vilcapoma (2023), Loja (2018), “Uso de la ergonomía para aumentar productividad en el almacén Distribuidora Tottus S.A. Huachipa, 2018” el estudio de la hipótesis ubicada que la media en el pre test fue 87% luego aumento 98% por ello incrementa un 12%.

Asimismo, agregando el autor Escalante (2022) en su tesis “Aplicación de la Ergonomía para Aumentar la Productividad en el Área de Mantenimiento de Motores Cummins en un Taller Naval, Ancón 2022” aumento el 52% paso a un 67% siendo un aumento muy importante del 15%. Considerando las tesis investigadas si optimiza los recursos aplicando las implementaciones adecuadas.

VI. CONCLUSIONES

Con base en la investigación realizada, se sacaron las siguientes conclusiones:

1. Realizando la evaluación de los datos obtenidos se puede apreciar la hipótesis general aplicando la ergonomía incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Realizando la aplicación de mejora el porcentaje de la productividad incrementó de un 35% a 64% esto incrementa un 29%. Así corroboramos la productividad laboral en el área.
2. Se concluye que la implementación se incrementa la eficacia dentro de la organización por ello la hipótesis específica 1 aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Realizando la aplicación da una mejora en el porcentaje de la eficacia incrementó de un 69.2% a 94% esto incrementa un 24.8%. Así corroboramos la eficacia laboral en el área.
3. Se concluye que la implementación se incrementa la eficiencia dentro de la organización por ello demuestra la hipótesis específica 2 aplicando la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Realizando la aplicación da una mejora en el porcentaje de la eficiencia incrementó de un 52% a 78% esto incrementa un 26%. Así corroboramos la eficiencia laboral en el área.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. En el área de aprovisionamiento de insumos mayores se llegó a aumentar considerablemente la productividad, esto es debido a la aplicación de la ergonomía en el área por lo tanto recomiendo que, se sigan manteniendo por parte del jefe de planta seguir con las capacitaciones que promuevan la ergonomía de igual manera tener la información sobre los tipos de ergonomía implementados ya sea física, ambiental, cognitiva. Según la investigación Pastor (2011) se confirma el interés de la ergonomía participativa como procedimiento innovador. Así mismo se identificaron los factores que facilitan la aplicación con éxito. Según lo expresado el autor la empresa da un papel importante para que el personal como se realizó en el proyecto se analizó el puesto de trabajo de forma rápida y que el propio coste no sobrevalore el presupuesto. Así generando los monitoreos obligatorios que se realicen cada año las respuestas sigan siendo positivas para mantener y aumentar la productividad en el área de aprovisionamiento de insumos mayores en la planta de alimentos para mascotas.
2. La optimización de recursos en el área de aprovisionamiento de insumos mayores en la planta de alimentos para mascotas ha logrado aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023. Por lo tanto, se recomendó que el encargado del jefe de planta y su equipo que cuente periódicamente con los datos obtenidos por parte de sus trabajadores. Y así mantener los datos de tiempos utilizados para seguir utilizando esto para futuros objetivos. Como indica Vilcapoma (2023) recomienda que en los objetivos de un estudio es la carga de trabajo y mental de la misma forma el ambiente de trabajo y la usabilidad del área de trabajo. Según lo expresado por el autor se tuvo en cuenta para que la empresa aumente su impresión de los empleados.
3. El cumplimiento de metas en el área de aprovisionamiento de insumos mayores en la planta de alimentos para mascotas ha logrado aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Por lo tanto, se recomienda el jefe de planta y equipo mantener los objetivos trazados por ello se recomendó mantener al personal con el equipo de protección de personal ya que se adquirió de acuerdo a los factores y análisis establecidos. Según como indica Pastor (2011) la intervención propiamente se realiza la identificación de los problemas. La realización de estudio de las empresas es mediante etapas. Como indica el autor las fases propuestas son la preparación de la intervención y la post intervención de la mejora continua. Además, agregar las herramientas necesarias para optimizar el tiempo y por lo tanto incrementar la productividad en el área. Así estamos obteniendo un mejor desempeño y cuidado al personal que por consiguiente se disminuye las enfermedades laborales.

REFERENCIAS

- ALTIERI, Alex, et al. A low cost motion analysis system based on RGB cameras to support ergonomic risk assessment in real workplaces. En International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. American Society of Mechanical Engineers, 2020. p. V009T09A067.
- ÁNGELES SAAVEDRA, Diego Raúl; URRIBURU BRONCANO, Jorge Luis. Aplicación del método RULA en posturas ergonómicas para reducir la accidentabilidad de colaboradores en Biz Support SAC. Lima, 2020. 2020.
- ARROYO HUAMANCHUMO, Yeimy Yarixa; SAGASTEGUI PURIZAGA, Allyson Nycol. Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de una empresa Pesquera SAC–Ancash-Chimbote-2018. 2018.
- BARBOZA SANCHEZ, Kely Liseth; BECERRA CABANA, Yoselin Meldred. Plan de SST basado en la Norma ISO 45001: 2018 para reducir la accidentabilidad en la Empresa de Carpintería Hnos. Barsan; Lima 2022. 2023.
- BORJAS GARCÍA, Jorge Edgardo. Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. Trascender, contabilidad y gestión, 2020, vol. 5, no 15, p. 79-97.
- CABALLERO YACELGA, Jonny Xavier. Análisis de ergonomía ambiental para los galponeros en el área de crianza en granjas avícolas. 2019. Tesis de Licenciatura.
- CAÑAS, José Juan; WAERNS, Yvonne. Ergonomía cognitiva. Alta dirección, 2003, vol. 227, p. 66-70.
- CONDORI-OJEDA, Porfirio. Universo, población y muestra. 2020.
- CÓRDOVA, Dedios; SOLANGE, Claudy. El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según la OIT: aplicación de los principios en el Perú. 2014.
- DEL ROSARIO ESCUDERO-SABOGAL, Irina; BORRE-ORTÍZ, Yeis Miguel. Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional en una institución de educación superior en Cartagena, Colombia. Libre Empresa, 2021, vol. 18, no 1, p. 73-90.

DIAZ ALVAREZ, Monica Alexsandra. Propuesta de rediseño de puestos de trabajo en la Empresa Textiles Romaju EIRL para incrementar la productividad. 2020.

DUARTE ROLÓN, Johanna Katherine, et al. Comparado de la implementación de los SGSST en Colombia Y España. 2021.

DUMONT, Jorge Rafael Díaz, et al. Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. Revista Venezolana de Gerencia: RVG, 2020, vol. 25, no 89, p. 312-329.

Eduardo. Estudio ergonómico de lesiones músculo-esqueléticas en personal hospitalario de la Patagonia Argentina, debido al manejo y movilización de pacientes.

GONZAGA SOTO, Milagros Heliette. Gestion Y Prevención De Riesgos Laborales Y El Comité De Seguridad Y Salud En El Trabajo En La Empresa Cardio Equipos EIRL, Miraflores 2016. 2019.

HIDALGO, Arsenio. Técnicas estadísticas en el análisis cuantitativo de datos. Revista sigma, 2019, vol. 15, no 1, p. 28-44.

KEE, Dohyung. Participatory Ergonomic Interventions for Improving Agricultural Work Environment: A Case Study in a Farming Organization of Korea. Applied Sciences, 2022, vol. 12, no 4, p. 2263.

KEE, Dohyung. Systematic comparison of OWAS, RULA, and REBA based on a literature review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, vol. 19, no 1, p. 595.

MORENO, Begoña, et al. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral, 2018, vol. 11, no 3, p. 184-186.

NAVARRO DOMINGUEZ, Denis Yoel. Nivel De Riesgo Por Ruido Ocupacional En Una Fabricadora Metal Mecánica De Cocinas En San Juan De Lurigancho, Lima-2021. 2021.

OJSTERSEK, Robert; BUCHMEISTER, Borut; VUJICA HERZOG, Natasa. Use of data-driven simulation Modeling and visual computing methods for workplace evaluation. *Applied Sciences*, 2020, vol. 10, no 20, p. 7037.

OLTRA PASTOR, Alfonso, et al. Ergonomía participativa y mejora de la productividad en las empresas. *Revista de biomecánica*, 2011, no 56, p. 61-62.

PALACIO, Efraín Butrón. Seguridad y salud en el trabajo. 7 pasos para la implementación práctica y efectiva en prevención de riesgos laborales en SG-SST: Modelo de intervención para cero pérdidas. Manual práctico N. 2. Ediciones de la U, 2019.

PEÑA BAEZ, FULLER FABIAN; HUAMAN ROBLES, JORGE LUIS; CARRILLO ALARCÓN, KARINA LISSET. Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional bajo la Ley N° 29783 en una empresa de alimentos balanceados para aves. 2019.

POVEDA, Lucía Maribel López; VILLALTA, Yolis Yajaira Campos. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en artesanos del calzado en Ambato-Ecuador. *Revista Científica "Conecta Libertad"* ISSN 2661-6904, 2020, vol. 4, no 3, p. 43-51.

PUETATE MORILLO, Grace Alexandra. Evaluación del estrés térmico por calor en el tendido de asfalto. 2021. Tesis de Maestría.

RECALDE VASQUEZ, Jonathan Edison. Gestión técnica del factor de riesgo físico (iluminación) en los puestos de trabajo de la empresa Jorge Moreno Ediacero. 2020. Tesis de Licenciatura. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica.

SÁNCHEZ MIRANDA, Fernando José. Implementación de la gestión por procesos para mejorar la productividad en la empresa Killa Rumi SAC–Lima 2021. 2021.

SIMEON VALLADARES, Ernesto Junior. Aplicación de la matriz Iperc-base para reducir los accidentes e incidentes en la procesadora Leslie Samanco SAC–Chimbote 2020. 2021.

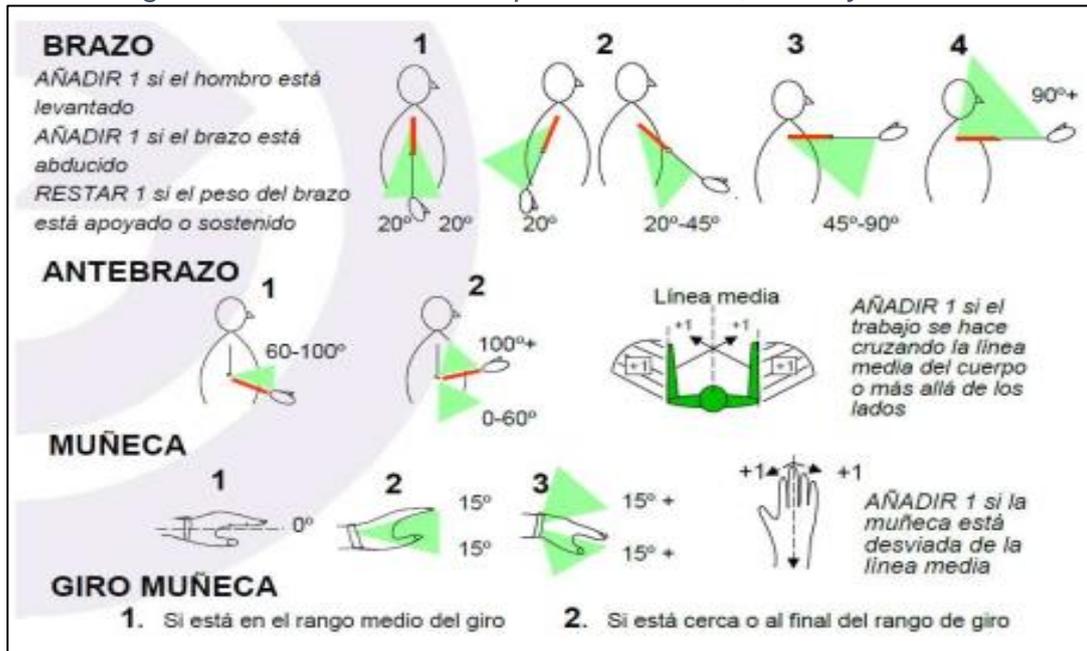
TOLENTINO CANALES, Alex Jordan. Aplicación de la ergonomía en el proceso de cortado para mejorar la productividad en la empresa maderera industrial el Oriente EIRL, Huaraz, 2021. 2020.

VÁSQUEZ, Loja; ESTIB, José. Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área del almacén de la distribuidora tottus sa huachipa, 2018.

VILÀ BAÑOS, Ruth. ¿ Cómo hacer un análisis cuantitativo de datos de tipo descriptivo con el paquete estadístico SPSS?. Butlletí LaRecerca, 2006, num. 6, 2006.

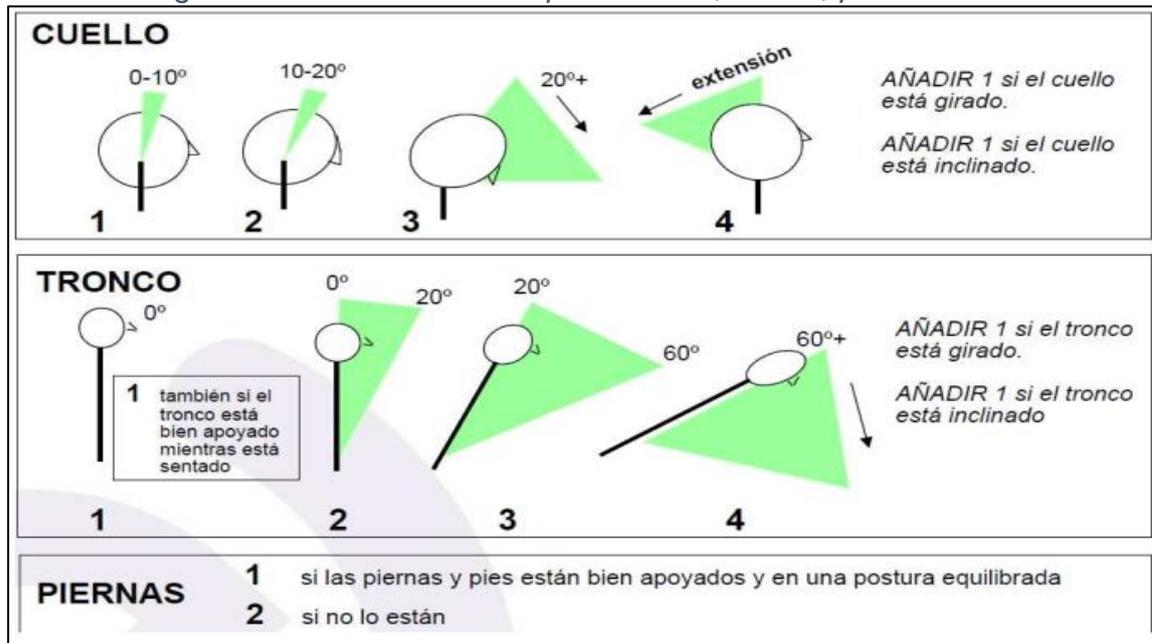
ANEXOS

Figura 45. Método Rula Grupo A: antebrazo, brazo y muñeca



Fuente: Universidad de Valladolid

Figura 46. Método Rula Grupo B: cuello, tronco, piernas



Fuente: Universidad de Valladolid

Figura 47. Puntuación GINSHT.



Fuente: Ergonautas

Figura 48. Niveles de Iluminación en un entorno de trabajo

Tarea Visual del Puesto de Trabajo	Área de Trabajo	Niveles Mínimos de Iluminación (lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Exteriores generales: patios y estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Interiores generales: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería.	200
Distinción moderada de detalles: ensamblaje simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamblaje, aulas y oficina	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipos de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso de inspección de piezas pequeñas y complejas, acabados con pulidos finos.	Proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y cavados con pulidos finos.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Proceso de gran exactitud. Ejecución de tareas visuales: <ul style="list-style-type: none"> • De bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados. • Exactas y muy prolongadas. • Muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño. 	2000

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Figura 49. Niveles de Ruido

Duración (Horas)	Nivel de ruido (dB)
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Figura 50. Valores de estrés térmico por calor

Rubro	Aclimatado				No Aclimatado			
	Leve	Moderada	Pesada	Muy Pesada	Leve	Moderada	Pesada	Muy Pesada
100% de trabajo	29.5	27.5	26	...	27.5	25	22.5	...
75% de trabajo 25% de descanso	30.5	28.5	27.5	...	29	26.5	24.5	...
50% de trabajo 50% de descanso	31.5	29.5	28.5	27.5	30	28	26.5	25
25% de trabajo 75% de descanso	32.5	31	30	29.5	31	29	28	26.5

Fuente: R.M. N° 375-2008-TR

Figura 51. Estimación de Consumo metabólico

A. Posición y Movimiento de Cuerpo			
			Kcal/min
Sentado			0.3
De pie			0.6
Andando			2.0 – 3.0
Subida de una pendiente andando			Añadir 0.8 por m de subida
B. Tipo de trabajo			
Parte del Cuerpo	Intensidad	Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo Manual	Ligero	0.4	0.2 – 1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un Brazo	Ligero	1.0	0.7 – 2.5
	Pesado	1.8	
Trabajo con dos Brazos	Ligero	1.5	1.0 – 3.5
	Pesado	2.5	
Trabajo con el Cuerpo	Ligero	3.5	2.5 – 15.0
	Moderado	5.0	
	Pesado	7.0	
	Muy pesado	9.0	
C. Gasto Metabólico Basal			
1 Kcal/min			

Fuente: NTP 462

Figura 52. Procedimiento de etapas para el proyecto de investigación

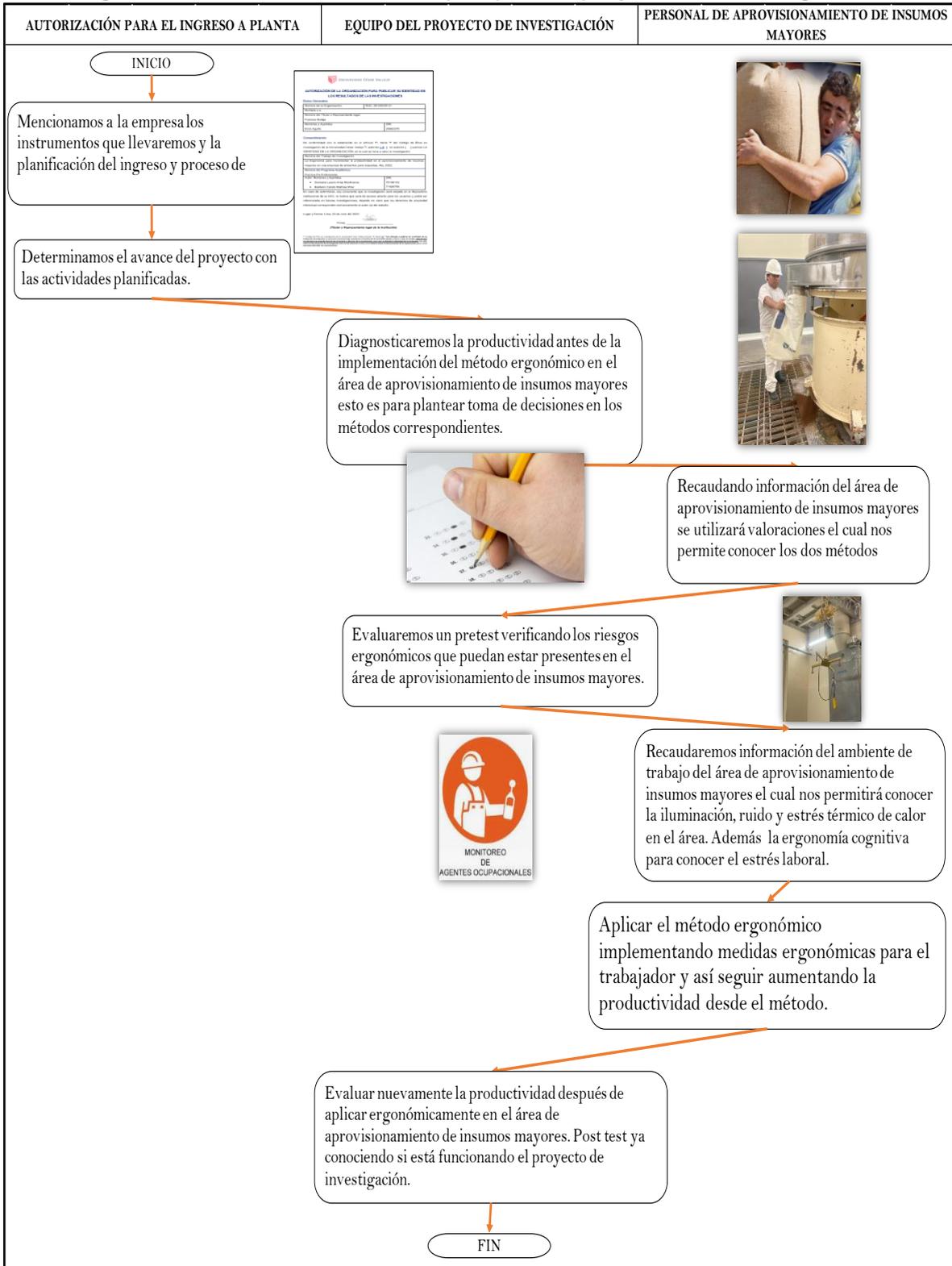
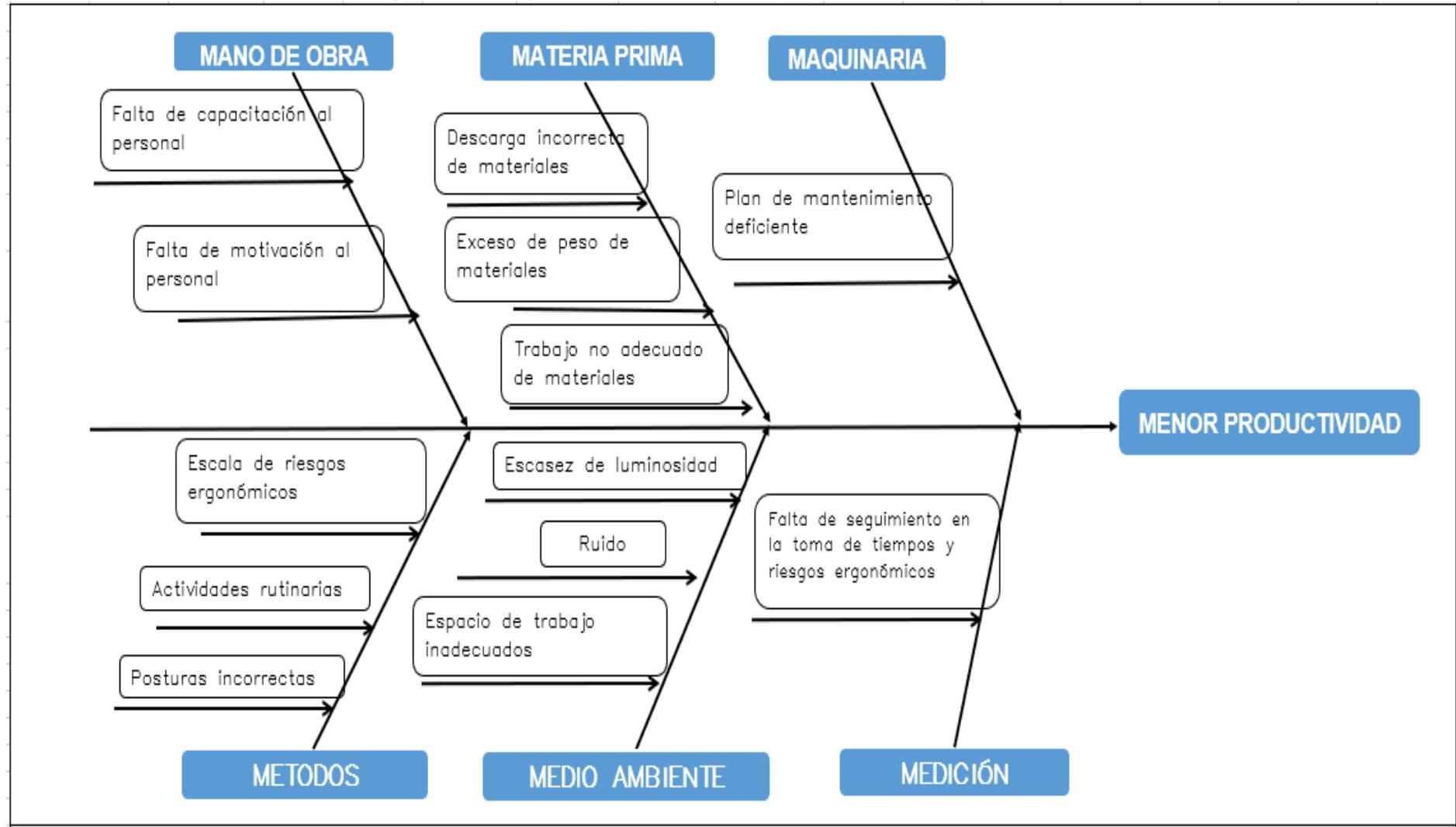


Figura 53. Diagrama de Ishikawa del proyecto investigativo



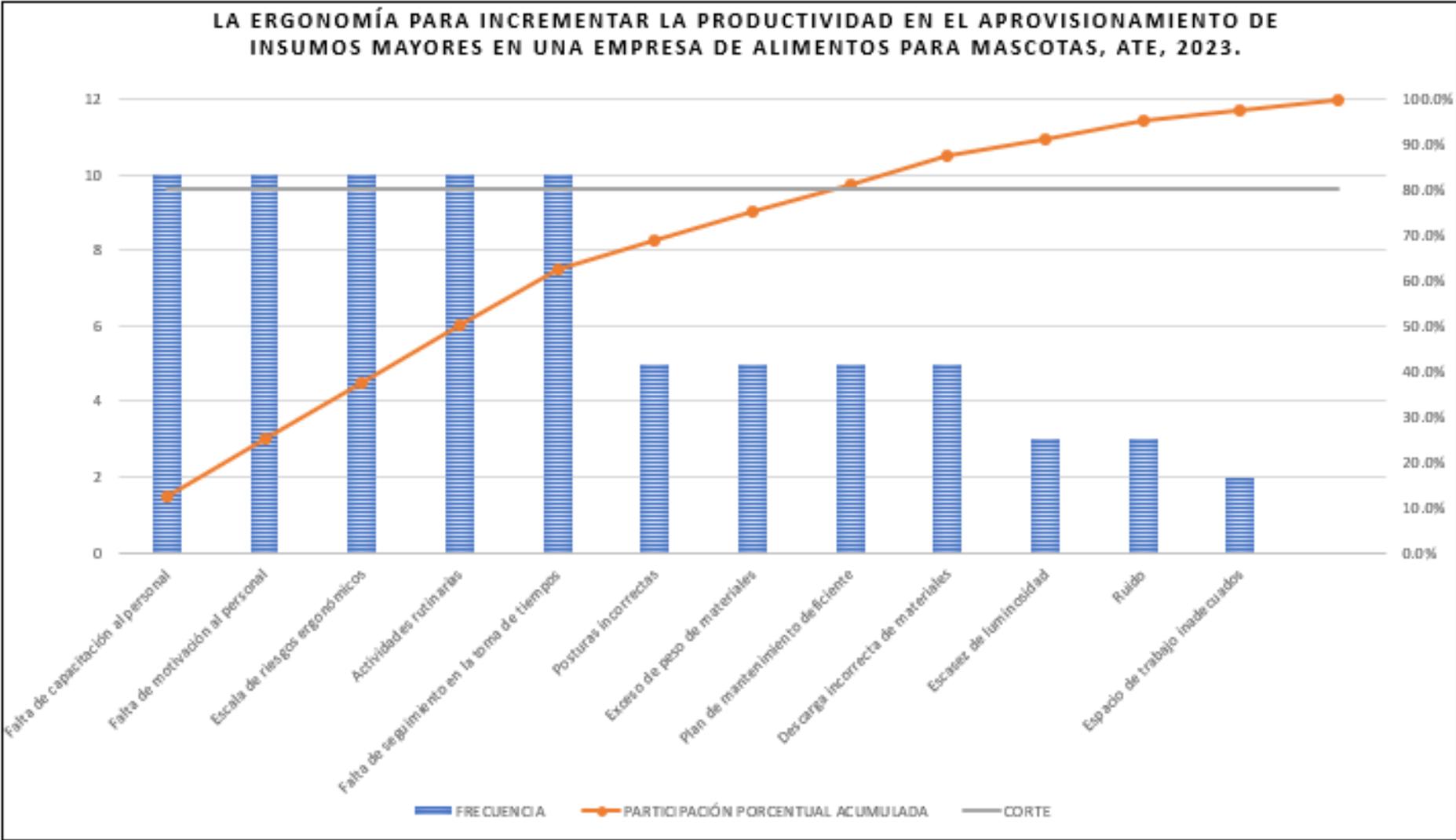
Anexo N°3: Diagrama de Pareto

Figura 54. Diagrama de Pareto

INCIDENCIA	FRECUENCIA	RANKING	POSICIÓN REAL	INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA	CORTE
Falta de capacitación al personal	10	1	1	Falta de capacitación al personal	10	13%	12.5%	80.0%
Falta de motivación al personal	10	2	2	Falta de motivación al personal	10	13%	25.0%	80.0%
Escala de riesgos ergonómicos	10	3	3	Escala de riesgos ergonómicos	10	13%	37.5%	80.0%
Actividades rutinarias	10	4	4	Actividades rutinarias	10	13%	50.0%	80.0%
Falta de seguimiento en la toma de tiempos	10	5	5	Falta de seguimiento en la toma de tiempos	10	13%	62.5%	80.0%
Posturas incorrectas	5	6	6	Posturas incorrectas	5	6%	68.8%	80.0%
Exceso de peso de materiales	5	7	7	Exceso de peso de materiales	5	6%	75.0%	80.0%
Plan de mantenimiento deficiente	5	8	8	Plan de mantenimiento deficiente	5	6%	81.3%	80.0%
Descarga incorrecta de materiales	5	9	9	Descarga incorrecta de materiales	5	6%	87.5%	80.0%
Espacio de trabajo inadecuados	2	12	10	Escasez de luminosidad	3	4%	91.3%	80.0%
Escasez de luminosidad	3	10	11	Ruido	3	4%	95.0%	80.0%
Trabajo no adecuado de materiales	2	13	12	Espacio de trabajo inadecuados	2	3%	97.5%	80.0%
Ruido	3	11	13	Trabajo no adecuado de materiales	2	3%	100.0%	80.0%
Total					80			

Anexo N°4: Gráfico de Pareto

Figura 55. Gráfico de Pareto



Anexo N°5: Matriz de Consistencia

Figura 56. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS
GENERAL		
¿ De qué manera la ergonomía incrementará la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023?	Determinar cómo la ergonomía incrementará la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.	Aplicando la ergonomía incrementa la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.
ESPECIFICAS		
¿ De qué manera la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023?	Determinar cómo la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.	Aplicando la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.
¿ De qué manera la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023?	Determinar cómo la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.	Aplicando la ergonomía mejora la optimización de recursos en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.

Anexo N°6: Matriz de Operacionalización de Variables de VI

Figura 57. Matriz de Operacionalización de Variables de VI

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable independiente: La ergonomía	Se define la Ergonomía es una disciplina relacionada con la interacción entre el hombre y su puesto de trabajo, así como las herramientas y el ambiente laboral en general; resulta un campo muy extenso al cual tributan otras ciencias tales como: la biología; medicina y; ciencias tecnológicas por sólo mencionar tres de ellas (Segovia y Macías, 2018).	El programa ergonómico es definir una serie de actividades y recomendaciones para los trabajadores del área operativa de la empresa, que deben realizar en los procesos de operación y conducción, antes, durante y al finalizar las labores encomendadas (Cárdenas y Magda, 2021).	ERGONOMÍA FÍSICA (GINSHT-RULA)	Puntuación del método Ginsht $PA = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$ FP= Factor de Población Protegida FD= Factor de distancia vertical FG= Factor de Giro FA= Factor de agarre FF= Factor de frecuencia	INTERVALO
			Puntuación del método RULA $RULA = PB + PA$ Dónde: PB= Brazo, Antebrazo y Muñeca. PA = Cuello, Piernas y Tronco.		
			Puntuación de la Iluminación $E_m = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$		
			Puntuación de Dosimetría $Laeq, d = Laeq, T + 10 \log \left(\frac{T}{8} \right)$ Laeq,d= Es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado "A". T= Es el tiempo de exposición al ruido, en horas/días		
			ERGONOMÍA AMBIENTAL	Puntuación del Estrés Térmico por Calor (WBGT) $= \frac{WBGT (Cabeza) + 2 WBGT(Abdomen) + WBGT (Tobillos)}{4}$ WBGT=índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo.	
			ERGONOMÍA COGNITIVA	Índice de Tensión Laboral $ITL = (IE) * (DE) * (EM) * (PMM) * (VT) * (DD)$ Donde: ITL= Índice de Tensión Laboral IE = Intensidad del esfuerzo DE= Duración del esfuerzo EM= Número de Esfuerzo por minuto PMM= Posturas mano muñeca VT= Velocidad de Trabajo DD= Duración del Esfuerzo por Día	

Anexo N°7: Matriz de Operacionalización de Variables de VD

Figura 58. Matriz de Operacionalización de Variables de VI

Variable dependiente Productividad	La productividad es un fenómeno complejo, que depende de la interrelación de una serie de factores; y que la presencia de uno o varios no garantiza dicho incremento. Algunos de esos factores comunes corresponden a variables externas, relacionadas con el entorno de las organizaciones; y a variables internas, que tienen que ver con la administración o la gerencia; y el talento humano integrante de las mismas.	La productividad es una condición inicial para obtener crecimiento económico, y para tener mejores condiciones de vida: se debe partir de ser eficientes y eficaces, siendo esta la combinación óptima de los recursos, pues, eficiencia más eficacia es igual a productividad.	D1: Optimización de recursos	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Total Trabajado}}{\text{Tiempo Total efectivo}} * 100$	RAZÓN
			D2: Cumplimiento de metas	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades total producidas}}{\text{Total unidades programadas}} * 100$	

Anexo N°8: Evaluación por juicio de expertos

Figura 59. Evaluación por juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES							Sugerencias
VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: ERGONOMÍA FÍSICA (OWAS-RULA) Indicador 1: Método Ginsht $PA = \text{Peso teórico} * FP * FD * FG * FA * FF$	X		X		X		
Indicador 2: Puntuación del método RULA $RULA = PB + PA$	X		X		X		
Dimensión 2: ERGONOMÍA AMBIENTAL Indicador 1: Puntuación de Iluminación $E_m = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$	X		X		X		
Indicador 2: Puntuación del Dosimetría $L_{aeq,d} = L_{aeq,T} + 10 \log \left(\frac{T}{8} \right)$	X		X		X		
Indicador 3: Puntuación del Estrés Térmico por Calor $WBGT = \frac{WBGT(\text{Cabeza}) + 2 WBGT(\text{Abdomen}) + WBGT(\text{Tobillos})}{4}$	X		X		X		
Dimensión 3: ERGONOMÍA COGNITIVA Indicador 1: Índice de Tensión Laboral $ITL = (IE) * (DE) * (EM) * (PMM) * (VT) * (DD)$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia Indicador 1 Optimización de recursos $Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Total Trabajado}}{\text{Tiempo Total efectivo (hrs)}} * 100$	X		X		X		

Anexo N°9: Evaluación por juicio de expertos

Figura 60. Evaluación por juicio de expertos



Dimensión 2: Eficacia Indicador 1 Cumplimiento de metas $Eficacia = \frac{Unidades\ total\ producidas}{Total\ unidades\ programadas} * 100$	X		X		X		
---	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador.

Mg./Dr.: Carlos Cesar Pizarro Barbaran DNI: 07565210 Especialidad del validador: Ingeniería Industrial Fecha: 26/06/2023

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Carlos Cesar Pizarro Barbaran
DNI n.º 07565210

Firma del Experto

Anexo N°10: Evaluación por juicio de expertos
Figura 61. Evaluación por juicio de expertos



Dimensión 2: Eficacia Indicador 1 Cumplimiento de metas $Eficacia = \frac{Unidades\ total\ producidas}{Total\ unidades\ programadas} * 100$	X		X		X		
--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador.

Mg./Dr.: José Salomon Quiroz CNI: 06262489 Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

Fecha: Ate, 13 de junio del 2023

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto

Anexo N°11: Evaluación por juicio de expertos
Figura 62. Evaluación por juicio de expertos



Dimensión 2: Eficacia Indicador 1 Cumplimiento de metas $Eficacia = \frac{\text{Unidades total producidas}}{\text{Total unidades programadas}} * 100$	X		X		X		
--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador.

Mg./Dr.: Hernán Almonte Ucañan

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

Fecha: Ate, 13 de junio del 2023

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



HERNAN ALMONTE UCAÑAN
INGENIERO INDUSTRIAL

Firma del Experto

Anexo N°12: Autorización de la organización
Figura 63. Autorización de la organización



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN
 LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 29100035121
Moltala s.a.	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Franciso Budge	
Nombres y Apellidos	DNI:
Erick Agurto	25583375

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal T del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo , no autorizo publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
La Ergonomía para incrementar la productividad en el aprovisionamiento de insumos mayores en una empresa de alimentos para mascotas, Ate, 2023.	
Nombre del Programa Académico:	
Prácticas Pre Profesionales	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
<ul style="list-style-type: none"> • Xiomara Lucero Arias Montiveros • Baldeón Calixto Mathias Miller 	<ul style="list-style-type: none"> 75199103 71928759

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Lima, 03 de Julio del 2023

Firma: _____

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal T " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el comité o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.