



Universidad César Vallejo

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

Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una
empresa de cartón, Callao, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Castillo Chira, Segundo Jose (orcid.org/0000-0002-2253-6370)
Quiñones Aguirre, Yenny Caterine (orcid.org/0000-0002-2469-8373)

ASESOR:

Mg. Bardales Suarez, Elmer Hugo (orcid.org/0000-0001-8077-7343)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BARDALES SUAREZ ELMER HUGO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de Cartón, Callao 2023.", cuyos autores son QUIÑONES AGUIRRE YENNY CATERINE, CASTILLO CHIRA SEGUNDO JOSE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16%, 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, 08 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BARDALES SUAREZ ELMER HUGO DNI: 41412061 ORCID: 0000-0001-8077-7343	Firmado electrónicamente por: EBARDALESS el 08- 08-2024 10:38:52

Código documento Trilce: TRI - 0854745



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, QUIÑONES AGUIRRE YENNY CATERINE, CASTILLO CHIRA SEGUNDO JOSE estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de Cartón, Callao 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada 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
SEGUNDO JOSE CASTILLO CHIRA DNI: 10456205 ORCID: 0000-0002-2253-6370	Firmado electrónicamente por: SCASTILLOCH5 el 08-08-2024 10:38:19
YENNY CATERINE QUIÑONES AGUIRRE DNI: 70764955 ORCID: 0000-0002-2469-8373	Firmado electrónicamente por: YQUINONESA el 08-08-2024 11:21:50

Código documento Trilce: TRI - 0854746

Dedicatoria

Dedico este logro con amor y gratitud a mis padres, hermanos y familia entera, quienes me han guiado y apoyado con su amor y sabiduría. Sin su aliento y ejemplo, no habría llegado hasta aquí. Gracias por ser mi fuerza y motivación.

Yenny Quiñones.

Dedico esta tesis con amor y gratitud a quienes han sido mi mayor inspiración y apoyo: a mis padres por su amor, sabiduría y apoyo constante; a mis hermanos por su cariño y alegría; a mi esposa Pilar por su paciencia y comprensión; a mis amigos por su compañerismo y fe en mí; y a mis profesores y compañeros por sus enseñanzas y por hacer de esta experiencia algo inolvidable.

José Castillo

Agradecimiento

Quiero agradecer profundamente a Dios y también a quienes han sido fundamentales en mi vida y en este logro: a mis padres y hermana Lita por su amor y apoyo incondicional, a mi asesor, Bardales Suárez Elmer Hugo, por su guía y dedicación. Este logro es también de ustedes. Gracias por estar siempre a mi lado.

Yenny Quiñones.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesis. Agradezco especialmente a mi asesor, Bardales Suárez Elmer Hugo, por su invaluable guía y apoyo, a la empresa donde laboro y al equipo del área de Moldeado por su colaboración. A mi familia, por su amor incondicional y constante aliento. Gracias por estar siempre ahí.

José Castillo

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad de los autores	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos	vi
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Figuras.....	ix
Resumen.....	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	9
III. RESULTADOS.....	30
IV. DISCUSIÓN.....	41
V. CONCLUSIONES	46
VI. RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS.....	48
ANEXO.....	58

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Prueba de normalidad de la Productividad</i>	33
Tabla 2. <i>Análisis de normalidad de la Eficiencia</i>	34
Tabla 3. <i>Análisis de normalidad de la Eficacia</i>	35
Tabla 4. <i>Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis general</i>	36
Tabla 5. <i>Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis general</i>	36
Tabla 6. <i>Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis general</i>	37
Tabla 7. <i>Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1</i>	37
Tabla 8. <i>Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1</i>	38
Tabla 9. <i>Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica</i> 138	
Tabla 10. <i>Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2</i>	39
Tabla 11. <i>Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2</i>	39
Tabla 12. <i>Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2</i>	40
Tabla 13. <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	59
Tabla 14. <i>Ficha de registro de estudio de métodos</i>	60
Tabla 15. <i>Ficha de registro de estudio de tiempos</i>	61
Tabla 16. <i>Ficha de registro de eficiencia, eficacia y productividad</i>	62
Tabla 17. <i>Ficha de registro de eficiencia</i>	63
Tabla 18. <i>Ficha de registro de eficacia</i>	64
Tabla 19. <i>Ficha de observación de posibles causas</i>	74
Tabla 20. <i>Matriz de consistencia</i>	79
Tabla 21. <i>Productos de elaboración en la máquina LEO 01</i>	98
Tabla 22. <i>Diagrama de Analisis de Procesos pres test</i>	102
Tabla 23. <i>Ficha de Registro Estudio de Tiempo Pre-Test</i>	108
Tabla 24. <i>Ficha de Registro de Eficiencia</i>	108
Tabla 25. <i>Ficha de registro de Eficacia</i>	109
Tabla 26. <i>Ficha de registro de Eficiencia, Eficacia y Productividad</i>	110
Tabla 27. <i>Indicador de Productividad</i>	111
Tabla 28. <i>Propuesta de soluciones para las principales causas</i>	111
Tabla 29. <i>Presupuesto no monetario</i>	112
Tabla 30. <i>Presupuesto monetario</i>	113

Tabla 31. <i>Financiamiento del presupuesto del proyecto de investigación</i>	114
Tabla 32. <i>Selección del proyecto en la operación de fabricación de bandejas de cartón</i>	108
Tabla 33. <i>Diagrama de Análisis de procesos (Post test)</i>	117
Tabla 34. <i>Técnica del interrogatorio sistemático</i>	118
Tabla 35. <i>Etapa desarrollo del Método ideal: Técnica del interrogatorio sistemático</i>	120
Tabla 36. <i>Sueldos de personal de moldeadora Leo 1</i>	122
Tabla 37. <i>Cronograma de Actividades</i>	123
Tabla 38. <i>Cumplimiento de capacitaciones</i>	124
Tabla 39. <i>Tiempo lavado de Parrillas</i>	125
Tabla 40. <i>Diagrama de Análisis de Operaciones del Proceso de Producción</i>	132
Tabla 41. <i>Ficha de registro de toma de tiempos post test</i>	132
Tabla 42. <i>Ficha de registro de Eficiencia</i>	134
Tabla 43. <i>Ficha de Registro de eficacia</i>	135
Tabla 44. <i>Registro de productividad</i>	136
Tabla 45. <i>Costo de Producción del mes de noviembre – Pre-Test</i>	137
Tabla 46. <i>Cronograma para Adquisición de Equipos – Post-Test</i>	137
Tabla 47. <i>Costo de Producción del mes de Abril – Post-Test</i>	138
Tabla 48. <i>Cálculo del periodo de recuperación de la inversión</i>	140
Tabla 49. <i>Estadísticos descriptivos de la variable dependiente</i>	142
Tabla 50. <i>Estadísticos descriptivos de la dimensión 1 de la variable dependiente</i>	143
Tabla 51. <i>Estadísticos descriptivos de la dimensión 2 de la variable dependiente</i>	144

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Resultado de productividad.....	30
<i>Figura 2.</i> Resultado del índice de eficiencia.....	31
<i>Figura 3.</i> Resultado del índice de eficacia.....	32
<i>Figura 4.</i> Certificado de Validez de contenido por juicio de expertos.....	67
<i>Figura 5.</i> Reporte de Similitud en software Turnitin.....	68
<i>Figura 6.</i> Análisis complementario.....	69
<i>Figura 7.</i> Productividad del área de moldeo año 2023.....	70
<i>Figura 8.</i> Productividad Área De Moldeo Por Máquina Año 2023.....	71
<i>Figura 9.</i> Carta autorización de la empresa.....	72
<i>Figura 10.</i> Resultados de la eficiencia, eficacia y productividad del Pre - test.....	73
<i>Figura 11.</i> Diagrama de Ishikawa.....	75
<i>Figura 12.</i> Diagrama de Pareto.....	76
<i>Figura 13.</i> Matriz de correlación.....	76
<i>Figura 14.</i> Matriz de frecuencias relativas y absolutas.....	77
<i>Figura 15.</i> Matriz de estratificación.....	77
<i>Figura 16.</i> División matriz de estratificación por área.....	78
<i>Figura 17.</i> Matriz de priorización.....	78
<i>Figura 18.</i> Certificado de Calibración del Cronómetro.....	83
<i>Figura 19.</i> Cronómetro.....	84
<i>Figura 20.</i> Guía RVI N°081-2024 VI- UCV- Guía de elaboración de trabajos conducentes a Grados y Títulos.....	86
<i>Figura 21.</i> Norma ISO 690 y 690-2.....	87
<i>Figura 22.</i> Código de Ética.....	88
<i>Figura 23.</i> Carta de autorización de uso de marca.....	89
<i>Figura 24.</i> Certificado de vigencia de poder de la empresa de cartón.....	92
<i>Figura 25.</i> Organigrama de la empresa de cartón.....	93
<i>Figura 26.</i> Organigrama del área de producción.....	94
<i>Figura 27.</i> Porcentaje de costo de mano indirecta y directa.....	95
<i>Figura 28.</i> Mano directa del área de producción.....	95
<i>Figura 29.</i> Mano indirecta del área de producción.....	96
<i>Figura 30.</i> Productividad por máquina del área moldeo.....	96
<i>Figura 31.</i> Costo de mano de obra LEO 1.....	97

<i>Figura 32.</i> Maquinaria, equipos e insumos de la maquina LEO	97
<i>Figura 33.</i> Análisis Pareto de los tiempos improductivos	98
<i>Figura 34.</i> Diagrama Pareto de los tiempos improductivos	99
<i>Figura 35.</i> Desorden para trasladar los materiales	99
<i>Figura 36.</i> Horas máquina parada por actividades rutinarias	100
<i>Figura 37.</i> Manipulación inadecuada al retirar las guardas	100
<i>Figura 38.</i> Velocidad controlada manualmente - no estandarizado	100
<i>Figura 39.</i> Diagrama del DOP Pre - test.....	101
<i>Figura 40.</i> Diagrama de recorrido del proceso (Pre-test)	103
<i>Figura 41.</i> Cronograma de ejecución del proyecto de investigación	108
<i>Figura 42.</i> Reunión y Capacitaciones.....	126
<i>Figura 43.</i> Máquina Leo 1	127
<i>Figura 44.</i> Retiro de guardas laterales	127
<i>Figura 45.</i> Traer cartones del área del Pulper.....	128
<i>Figura 46.</i> Lavado parrillas con hidro lavadora	128
<i>Figura 47.</i> Lavar parrillas manualmente con hidrolavadora.....	129
<i>Figura 48.</i> Capacitación a gerencia y personal sobre las mejoras aplicadas	129
<i>Figura 49.</i> Seguimiento al personal después de la mejora.....	130
<i>Figura 50.</i> Diagrama de Operaciones de Proceso de Moldeado.....	131
<i>Figura 51.</i> Diagrama de recorrido Post-Test	133
<i>Figura 52.</i> Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) .	139
<i>Figura 53.</i> Cálculo del valor actual neto (VAN)	140
<i>Figura 54.</i> Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)	140
<i>Figura 55.</i> Cálculo de costo Beneficio (CB).....	140
<i>Figura 56.</i> Carta: Autorización levantamiento de Información.....	141

Resumen

La investigación actual tuvo como ODS: industria, innovación e infraestructura. Con su meta: Incrementar el acceso a las pequeñas industrias y comercios, especialmente en estados de crecimiento. Además, el objetivo general fue determinar como el estudio de trabajo mejorará la productividad en el área de moldeo de la empresa de cartón, Callao, 2023. La metodología de investigación utilizada fue aplicada. La población de estudio está conformada por la producción diaria de cartones de huevos en la línea Leo 1 en los meses de noviembre (pretest) y abril (post- test). En tal sentido se empleó el programa estadístico SPSS que fue aplicado a la mejora; el cual obtuvo como resultado la evidencia de un aumento ya que en el pretest fue representada en un 0,59 y en el post test un 0,81 demostrando así que la productividad mejora en un 37,4. del análisis inferencial se observa una sig 0.162; con el cual se concluyó que el estudio del trabajo influye en la mejora de la productividad de la empresa de cartón.

Palabras clave: Estudio del trabajo, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

The current research had as SDGs: industry, innovation and infrastructure. With its goal: Increase access to small industries and businesses, especially in growth states. Furthermore, the general objective was to determine how the work study will improve productivity in the molding area of the cardboard company, Callao, 2023. The research methodology used was applied. The study population is made up of the daily production of egg cartons on the Leo 1 line in the months of November (pre-test) and April (post-test). In this sense, the SPSS statistical program was used and was applied to the improvement; which resulted in evidence of an increase since in the pretest it was represented at 0.59 and in the post test at 0.81, thus demonstrating that productivity improves by 37.4. From the inferential analysis, a sig 0.162 is observed; with which it was concluded that the study of work influences the improvement of the productivity of the cardboard company.

Keywords: Work study, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

La productividad es un componente principal en los países desde una perspectiva internacional, ya que permite evaluar la capacidad y el rendimiento de las compañías a través de este indicador. Según la OIT (2020) la productividad comprende un mejor desarrollo económico, un aumento de los empleos y un progreso de las condiciones de vida, por ello es crucial para el mundo. La productividad global disminuyó en 2020 y se recuperó en 2021, según la Conference Board. Por otro lado, la productividad media global en 2021, según el blog Deskttime, disminuyó un 9,66% con respecto al 73,38% de 2020. Para muchos países desarrollados, el sector de tela es una causa muy importante de ingresos debido a su gran demanda en fabricación de vestimentas, también de ser un mercado que está en persistente transformación. A nivel nacional, en este contexto y desde una perspectiva microeconómica, se busca identificar los factores que tienen mayor impacto en el sector manufacturero: tecnología, organización y política en las PYMES. Es en este sentido en la actualidad se han producido significativos aportes a la investigación sobre producción y productividad, gracias al surgimiento de nuevas bases de datos, como la American Longitudinal Study Data base, que profundizan en el análisis de carácter y el comportamiento de la unidad de producción que conforma un sector particular de la economía (Marco y Giovanni, 2020, pág. 79). A nivel local la compañía de cartón está situada en el distrito del Callao, dedicándose a la fabricación de productos de cartón como son bandejas de cartón para huevo, bandejas de cartón para palta de diferentes calibres, y tapas de cartón y, a causa del incremento debido a la demanda continua de los clientes de pedidos nacionales e internacionales, especialmente en el área de moldeo que fabrica bandejas de cartón para huevos, en esta línea de moldeo de la leo 1 se ha visto afectada por los problemas que tiene en su proceso detectando una baja productividad, ya que durante el período 2023 durante los meses de enero a setiembre, alcanzó una productividad del 59%, que se determinó por una eficiencia del 76% y una eficacia del 78% ([Ver Anexo 9](#)). Los tiempos no estandarizados en las actividades rutinarias, están entre las primeras causas que provocan la caída de productividad en la fábrica de producción de la compañía de cartón. Así mismo hay una existencia de cuellos de botellas en cuanto a la productividad, debido a que al existir una inconsistencia en planificación de tiempos se evidenció que hubo entregas con demora en cuanto a algunos productos. Vamos a buscar, en la realidad

problemática, herramientas que nos apoyen a definir las restricciones que generan la caída de productividad en el área de moldeo. Consiguientemente, se diseñó una Ficha de observación de las posibles causas ([Ver anexo 10](#)), diagrama de espina de pescado o Ishikawa ([Ver Anexo 11](#)), con el método de las 6 M para examinar las causas y alternativas para dar solución a las principales causas; es así que también se preparó el diagrama de Pareto ([Ver Anexo 12](#)) para conocer el 20% de las causas que generan el 80% de problemas; asimismo, la matriz de correlación preparada permitió verificar el vínculo entre las causas encontradas con la baja productividad, ([Ver Anexo 13](#)). Luego se elaboró la matriz de frecuencias relativas y absolutas ([Ver Anexo 14](#)). La elaboración de la matriz de estratificación enumera las 16 causas con su participación porcentual por área, para identificar el área de mayor relevancia ([Ver Anexo 15](#)), lo que permitió realizar la segmentación de la matriz de estratificación por área, frecuencia y porcentaje ([Ver Anexo 16](#)). A continuación, se elaboró la matriz de priorización ([Ver Anexo 17](#)), con las 6 áreas que se mencionaron antes, y la prioridad número 1 fue el área de moldeo que obtuvo el valor más alto; con los datos obtenidos se define que la herramienta a utilizar será el análisis de trabajo, con lo cual se busca mejorar la productividad, la eficiencia y la eficacia, eliminando o reduciendo tiempos inútiles que crean contratiempos en el proceso de producción de bandejas de cartón para huevo de la compañía. El actual trabajo se justificó, para poder hacer un estudio que pueda demostrar a la gerencia el conocer los favores que representarían al aplicar un estudio de trabajo en la organización y obtener mejores resultados en los objetivos trazados, además tener una justificación económica al aumentar la producción en sus líneas de trabajo reduciendo tiempos improductivos, obteniendo más producto para sus ventas que aportarían a una mejora en las utilidades que no solo ayudaría al crecimiento de la empresa sino también de sus colaboradores. Asimismo, la presente investigación se relaciona con la ODS 9: industria, innovación e infraestructura. Con su meta 9.5. Incrementar el acceso a las industrias pequeñas y comercios, especialmente en estados de crecimiento (ONU 2023, p.1). Con el cual se plantea el problema general del siguiente modo: ¿De qué manera el estudio de trabajo puede mejorar la productividad en el área de moldeo de la empresa de cartón, Callao 2023? Del mismo modo se plantean como problemas específicos los subsiguientes: ¿De qué manera el estudio de trabajo puede mejorar la eficiencia en el área de moldeo de la empresa de cartón, Callao 2023? Y ¿De qué manera el estudio de trabajo puede mejorar la eficacia en el área de moldeo de la empresa de

cartón, Callao 2023? De acuerdo con los criterios, la investigación se justifica de acuerdo con Serrano (2020), afirma que la justificación es una exposición fundamentada que responde al “por qué” del estudio, proporcionando razones claras y convincentes para emprender la investigación propuesta de forma teórica debido a que de acuerdo con las teorías planteadas en las variables de estudio de trabajo y productividad (p. 61). El estudio se justifica de forma práctica, Serrano (2020) en vista a que las soluciones planteadas servirán de apoyo con la validación en el área de procesos en la compañía de cartón. (p. 61) Así mismo, se muestra la justificación metodológica. Según Serrano (2020) ya que los instrumentos utilizados dentro de la investigación servirán para futuras investigaciones relacionadas al estudio del trabajo (p. 62) finalmente, la investigación es justificada económicamente, Serrano (2020) porque el presupuesto invertido en la investigación tiene adaptación a ser recuperado en el tiempo con la aplicación de los instrumentos dados (p. 62). Como objetivo general se estableció determinar cómo el estudio del trabajo mejorará la productividad en el área de moldeo de la empresa de cartón Callao, 2023, del mismo modo, cómo objetivos específicos se establecieron determinar como el estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el área de moldeo de la empresa de cartón Callao, 2023 y como el estudio del trabajo mejorará la eficacia en el área de moldeo de la empresa de cartón Callao, 2023. Es por ello, que se procedió a la preparación de la matriz de consistencia ([Ver Anexo 18](#)). Para la actual investigación se consultó en distintas fuentes de investigación como artículos, tanto del ámbito nacional como internacional que contengan un enfoque cuantitativo. En el ámbito internacional tenemos: Alvarado, Bautista y León (2022), en su estudio e explicaron que su objetivo es aplicar los instrumentos SLP, 5S y el análisis del trabajo en una compañía de la industria panificadora para aumentar la productividad. El estudio fue de un tipo aplicada asimismo su enfoque fue cuantitativo, y el diseño experimental de tipo preexperimental y una población que incluye todos los procesos relacionados con la producción. La productividad de la compañía aumentó en un 35 % como resultado positivo. Al estandarizar las fases del desarrollo productivo y disminuir el tiempo de transporte inútil, se concluye que el uso de herramientas de ingeniería aumentó significativamente la productividad de la compañía de panificación. Con respecto al aporte de la presente demostró que los métodos de ingeniería, y el análisis del trabajo, aumentan la productividad en la industria alimentaria. Por otro lado, Gómez (2021), en su investigación a través del proceso de homogenización de tiempos. Expone el

propósito de acrecentar la rentabilidad productiva de Facalsa Shoes, el estudio fue descriptiva, un enfoque cuantitativo, y con un diseño experimental de tipo preexperimental, asimismo, su unidad de análisis fue dos de zapatos de cuero. El principal resultado fue que se registró un aumento de la productividad del 30.6% en comparación con el tiempo de producción inicial. Se concluyó que el uso del estudio de trabajo mejoró el tiempo estándar y la rentabilidad productiva de calzado en la compañía "Facalsa". Asimismo, el aporte otorga un peso de validez y fiabilidad a la implementación de técnicas de investigación de trabajo para aumentar el rendimiento de las compañías de calzado. Del mismo modo para Montoya, González, Mendoza, Gil y Ling (2020), en el estudio el objetivo propuesto fue conocer cómo la tecnología puede acrecentar la productividad de las empresas manufactureras. La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y utilizó 1 maquinaria celda como unidad de análisis. El resultado del estudio obtiene que la técnica propuesta reduce el tiempo no productivo en un 41%. La conclusión es que la ingeniería de procesos puede acrecentar la productividad de las empresas manufactureras. Como aporte se tiene desarrollar un método práctico para aumentar la productividad mediante el concepto de estudio metódica, que pueda aplicarse en las empresas manufactureras, además Tippannavar, Kulkarni y Gaitonde (2020) en su apartado mencionan que la finalidad de su estudio fue acrecentar la productividad mediante el uso de herramientas de búsqueda de empleo en el proceso de montaje del actuador. Se trata de un diseño experimental de tipo preexperimental, con un enfoque cuantitativo y su unidad de evaluación analítica es el ensamblaje de un actuador. Los resultados arrojaron un aumento de productividad de 41,66%, también de un ahorro de 4 minutos en tiempo de montaje por cada unidad. Concluyeron que el método de análisis de trabajo aumentó significativamente la productividad del proceso de montaje del actuador. Como aporte de esta contribución es afirmar que mediante el estudio de trabajo ayuda a acrecentar la productividad en el sector manufacturero. Asimismo, Ramalingam, Mohankumar, Kumar y Dinesh (2020), en la investigación su propósito principal fue aumentar la productividad en todas las líneas para empaquetado en polietileno, en esta investigación el tipo fue aplicada, asimismo el enfoque fue cuantitativo, asimismo fue de un diseño experimental de tipo preexperimental. Tras recopilar los datos para el estudio, se determinó que la línea de producción tenía una capacidad para fabricar 1254 bobinas al día con seis operarios y un tiempo estándar de 480 minutos. Otra forma de decirlo es que la línea de producción tiene una capacidad mensual de 32.642

bobinas. Asimismo, como resultado se pudo obtener una producción de 1.488 rollos por día, lo que se logró aumentar la producción por operador de 209 rollos por día a 469 rollos por día; se concluye que la productividad presentó una variación positiva del 57,67% (p.10). El aporte al siguiente estudio es que mediante el estudio de trabajo las líneas de envasado de polietileno lograron incrementar la productividad de una manera significativa, del mismo modo, en cuanto a los antecedentes nacionales en su estudio, Grimaldo, Machacuay y Vilchez (2022), se plantearon el objetivo como acrecentar la productividad en la fábrica de confección Andes mediante técnicas de ingeniería de métodos. Asimismo, se utilizó el enfoque cuantitativo y una cinta étnica como unidad de análisis en el estudio de diseño preexperimental. Como resultado se registró una mejora del 14.77% en la productividad, lo cual indica una mejora en la capacidad productiva de la compañía. Se concluye que al optimizar los procesos y estandarizar los tiempos, los métodos de análisis del trabajo mejoran la productividad en una compañía de confección. Como aporte permite manifestar la relación que existe entre el uso de las herramientas de análisis de trabajo y la productividad en una compañía de fabricación. Asimismo, en su investigación, Pinedo (2022) nos informa que su objetivo general era disminuir el tiempo de trabajo en los trabajos de reparación. La muestra y el muestreo fueron a conveniencia; el enfoque del estudio fue cuantitativo y el diseño de su estudio fue experimental. Del mismo modo como población de la investigación tuvieron los tiempos de demora del trabajo de mantenimiento. Asimismo, un cuadro de tiempos totales, un diagrama de Pareto, un DOP y la observación fueron los métodos y los instrumentos empleados. Como resultados tenemos, según los principales hallazgos, el estudio de métodos y tiempo resultó en un tiempo total de 264,8 minutos, lo que representa una disminución de 28 minutos en comparación con el tiempo inicial de la labor de 292,8 minutos. Se concluye que el tiempo de los trabajos de reparación se reduce de 9.56% a 28 minutos. Como aporte se tiene que el trabajo de esta investigación demostró que la estandarización y el diseño del trabajo pueden aumentar el tiempo de espera. Del mismo modo para Tuesta, Chihuahua y Calla (2020), La finalidad del estudio fue utilizar la ingeniería de métodos para acrecentar la eficiencia de las tareas de envasado de una fábrica pesquera. La investigación fue tipo aplicada y de un enfoque cuantitativo se usaron para hallar solución a los problemas actuales de la pesca a través de la ingeniería de métodos. Del mismo modo el diseño del presente estudio es preexperimental, con pre - prueba y post - prueba, debido a que se realizó un control

diminuto de la variable independiente. La población fue creada por cada uno de los procesos desarrollados en el campo de la producción; el envasado tenía menos productividad fue el proceso de muestra y muestro por conveniencia. Algunas de las técnicas utilizadas son el análisis cualitativo y cuantitativo, el análisis de causa raíz, el estudio de tiempos, las técnicas de entrevista y el análisis de documentos. Asimismo, en su estudio el autor nos menciona las herramientas utilizadas para determinar cómo aumentar la eficiencia son: el diagrama de Pareto e Ishikawa; una función de análisis de usuarios que registra información sobre el método de empaque y utiliza un diagrama esquemático para determinar la distribución del espacio; una hoja de análisis de tiempos que permite determinar tiempos normales. según los resultados la eficiencia del proceso de empaque aumento en un 15.67%. Finalmente, se concluye el método técnico ha reducido procesos ineficientes y tiempos. La contribución afirma que el empleo de instrumentos de inteligencia artificial ha aumentado la eficiencia alimentaria, Asimismo, Valdivieso, Meza y Gutiérrez (2019) en su investigación tuvieron como propósito general mejorar las técnicas de trabajo para acrecentar la productividad durante la producción de filetes de anchoveta en las empresas productoras de pescado. El diseño de estudio fue preexperimental y aplicado. La población se formó con base en datos de productividad de las operaciones de procesamiento de filete de anchoveta de la empresa; la muestra se basó en valores de productividad diaria durante seis meses del año; el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Para recolectar los datos sobre los tipos de problemas presentes en la producción se utilizaron observaciones y registros de productividad. Como resultado, la productividad aumentó un 6,45% mediante el uso de tecnología de aprendizaje basada en el trabajo. Finalmente se concluyó que el método y herramientas de estudio de tiempos incrementaron la productividad del proceso en la elaboración de filetes de anchoveta en la fábrica productora de pescado. La contribución para esta investigación sería que la productividad de la industria alimentaria aumentó con mejoras en las técnicas de investigación metodológica y temporal. Dentro de las bases teóricas, se define el estudio del trabajo como un concepto amplio que abarca las mediciones laborales y el análisis de métodos en diversos entornos. Este enfoque conduce a la investigación sistemática de todas las variables que influyen eficazmente en la economía y en el entorno de trabajo. Kiran (2020), explica que este enfoque se emplea en operaciones de producción a gran escala dentro de las compañías, para facilitar el análisis de

métodos y tiempos donde cada operación se descompone en actividades más simples. Akhil y Narendran (2021), se destaca que con el propósito de maximizar los recursos e implantar estándares de rendimiento utilizados para llevar a cabo actividades, el análisis del trabajo implica una valoración continua de las técnicas relacionados con esas actividades. Salazar (2019), para llevar a cabo el estudio del trabajo proporciona los pasos fundamentales: implica la identificación y selección de la actividad o proceso a ser analizado. Es esencial documentar de manera precisa y sistemática toda la información pertinente, asociados con la tarea o el proceso asegurando que el análisis subsiguiente capture todos los datos críticos. Para realizar un estudio crítico de la información recopilada, es esencial cuestionar su justificación en relación con los objetivos de la actividad. Esto implica evaluar la secuencia de ejecución, los recursos utilizados y los responsables de la actividad. Es crucial identificar todas las situaciones posibles y aplicar diversas metodologías de gestión para determinar el enfoque más costo-efectivo. La implementación y comunicación de los nuevos métodos requieren la capacitación de las partes interesadas, asegurando que estas prácticas sean adoptadas en un periodo de tiempo estándar. La inspección, el control de los resultados logrados y su comparación con los objetivos de la nueva técnica de trabajo son fundamentales. Esto permite hacer ajustes y mejoras continuas en los procesos para alcanzar la máxima eficiencia. Para García (2011), describe la productividad como el aprovechamiento adecuado de los factores críticos e importantes de la producción durante un tiempo establecido (p. 17). En otras palabras, la variable productividad se evaluará mediante los niveles de eficacia y eficiencia alcanzados por el uso impecable de los recursos y en la realización de los objetivos de producción en una compañía de cartón del Callao en el año 2024. Según su enfoque conceptual podemos decir lo siguiente Wahid, Daud y Ahmad (2020) sugieren que, al eliminar métodos ineficientes, reducir la mano de obra y utilizar de manera eficiente tanto la mano de obra como las máquinas y los materiales, se logran las mejoras en productividad. Asimismo, el estudio de Métodos. De acuerdo con Bocángel [et al] (2021), es el propósito del estudio que incluyen desde la disposición de instrumentos hasta la infraestructura y condiciones de trabajo es perfeccionar los procesos, procedimientos y tareas, así como el entorno laboral en la empresa. Además, minimiza la utilización de los materiales para generar un trabajo más seguro y eficiente enfocándose en optimizar el esfuerzo humano. En palabras de Nates (2020), la delineación minuciosa de las fases que formulan un proceso se

conceptualiza como el análisis de métodos. La utilización de un enfoque sistemático y estructurado soporta la identificación y evaluación de ineficiencias presentes en las operaciones de cada proceso, en el contorno de la ingeniería industrial. El objetivo es poner en práctica soluciones que racionalicen y optimicen los procesos. Prakash [et al] (2020), demuestran que son publicaciones metódicas que analizan de forma crítica tanto los enfoques propuestos como los existentes para completar una tarea específica, de mismo modo el estudio de tiempos, según (Salazar, 2019, p. 4), menciona que se emplea para registrar y analizar minuciosamente cómo se ejecutan las actividades con el objetivo de establecer métodos más efectivos, simplificar las tareas y realizar mejoras, del mismo modo. La eficiencia, según Martins (2024), se define como la realización de tareas de manera correcta; está relacionada con la evaluación y utilización óptima de productos e insumos para su medición (p. 45). Según, López-Bermúdez, Freire-Seoane y González-Laxe (2019), observan que existe una relación directa entre la medición de la productividad y la medición de la eficiencia. En cuanto a la eficacia Martins (2024), la define como trabajar correctamente, es decir, realizar actividades que aporten valor real a la empresa o negocio, contribuyendo así al cumplimiento de las metas (p.45). Según, Gager (2018), explica que la eficacia se determina por el volumen de los procesos, acción o estrategia para alcanzar los objetivos propuestos y producir el resultado deseado, es decir, lograr el éxito en términos de cumplimiento de metas. En la gestión organizacional, La eficacia no solo está referida a su capacidad para alcanzar los objetivos establecidos, sino también a la eficiencia con la que se alcanzan estos objetivos utilizando los recursos disponibles. De este modo, los gerentes deben aplicar técnicas de gestión adecuadas desarrollando una comprensión profunda de los factores que afectan la eficacia organizacional para optimizar los resultados y asegurar el éxito sostenido de la organización. Por último, se presentó la hipótesis general como: El estudio del trabajo mejora la productividad en el área de moldeo de la empresa de cartón Callao, 2023 y como hipótesis específicas el estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de moldeo de la empresa cartón Callao, 2023 y el estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de moldeo de la empresa de cartón Callao, 2023.

II. METODOLOGÍA

Tipo, enfoque y diseño de investigación: Considerando los tipos distintos de investigación, planteamos: Según su finalidad, Se puede determinar el tipo de investigación adecuado conforme el objetivo del estudio, para Carrasco (2008, p.43). Él afirma que existen hasta cuatro categorías de investigación: tecnológica, sustantiva, aplicada y básica. La investigación aplicada se caracteriza por objetivos prácticos específicos y de corto plazo. Su meta es indagar con el propósito de alterar, cambiar, intervenir o provocar modificaciones en un aspecto particular de la realidad. Para llevar a cabo investigaciones aplicadas, es crucial contar con el respaldo de teorías científicas, que son producto de la investigación básica y sustantiva. Este estudio se enfocó en cómo aplicar conocimientos y fundamentos en el mundo real, específicamente para mejorar el área de moldeo de una compañía de cartón en el Callao. Por lo tanto, se utilizó un enfoque de investigación tipo aplicada, basada en la utilización de conocimientos adquiridos sobre el estudio del trabajo, respaldada por el análisis y la indagación de soluciones a la problemática de baja productividad. Para desarrollar esta investigación se utilizó el enfoque cuantitativo, para, Hernández, Fernández y Baptista State (2014, p. 4). Sostienen que "Los enfoques cuantitativos se fundamentan en la recopilación de datos para verificar hipótesis, empleando mediciones numéricas y análisis estadísticos para detectar patrones de conducta y confirmar teorías". Según Velásquez y Rey (2007, p.50), este método "incluye la adquisición de datos por medio de escalas numéricas, lo que permite un tratamiento estadístico con múltiples niveles de cuantificación". Las características principales de este tipo de estudio incluyen: a) se enfoca en un número limitado de definiciones o variables, definidos a través de un proceso riguroso de conceptualización operacional; b) generalmente parte de hipótesis o supuestos previos; c) emplea instrumentos sumamente constituidos para la recolección de datos; d) se apoya considerablemente en el análisis estadístico de la información; y e) establece una clara diferenciación entre el individuo y el elemento de estudio. Según su alcance, de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018, p.106), la fase siguiente en el enfoque cuantitativo consiste en determinar el alcance que se desea lograr con el estudio, es decir, definir hasta qué punto se pretende llegar con la investigación. En este contexto, se aplicó un nivel explicativo en la investigación. Valderrama (2015) menciona el grado de conocimiento del investigador sobre el fenómeno, problema o hecho en estudio se

define como el nivel de investigación, según su naturaleza o profundidad. Cada nivel de investigación también emplea técnicas apropiadas para el desarrollo del estudio (p.42). De acuerdo con el estudio, el diseño de investigación se categoriza como experimental y pertenece al tipo preexperimental. Según Christensen (citado en Carrasco, 2008, p.59), el término diseño se relaciona a “la estrategia o plan desarrollado para contestar a las interrogantes del estudio”. En cuanto a los diseños de estudios cuantitativos, estos se dividen en dos categorías: diseños no experimentales y diseños experimentales. Según Valderrama (2015, p.65) menciona que se llama preexperimental cuando no se puede emplear un diseño experimental real, para ver su impacto y su nexos con las demás variables dependientes, los diseños preexperimentales también manipulan de manera deliberada por lo menos una variable independiente. La diferencia con los experimentos "reales" radica en el grado de seguridad o credibilidad en cuanto a la equivalencia inicial de los grupos. Por consiguiente, para las variables: tenemos la tabla 13 de operacionalización ([Ver anexo 1](#)), donde para la primera variable Independiente: el estudio del trabajo, Según la definición conceptual, se refiere al estudio exhaustivo de las técnicas utilizadas en la realización de actividades con el fin de usar los recursos de una manera más efectiva y establecer normas relacionadas para actividades realizadas (OIT, 1996, pág. 9). En cuanto a la definición operacional en este estudio, se centra en la variable “Estudio del trabajo”, la cual será evaluada mediante el análisis de métodos y la medición del trabajo en el área de moldeo de una empresa de cartón ubicada en el Callao, 2023. Como la primera dimensión: el estudio de métodos, para (Salazar, 2019, p. 4). Menciona que es el análisis de métodos que se centra en eliminar movimientos innecesarios y reemplazar métodos ineficientes por otros más efectivos. La medición del tiempo busca reducir y eliminar el tiempo no productivo y se expresa mediante la fórmula: Actividades que agregan valor es igual a las actividades valoradas sobre el total de actividades multiplicado por el 100%. En la segunda dimensión: el estudio de tiempos según (Salazar, 2019, p. 4) nos menciona que, se utiliza para registrar y analizar detalladamente como se hacen las actividades, con el objetivo de implementar mejoras, simplificar los procedimientos y establecer tareas más eficientes. Además, permite decidir el tiempo que los trabajadores calificados dedican a las tareas según los estándares de desempeño establecidos, con el fin de reducir el tiempo no productivo, aumentar la productividad y optimizar la capacidad de producción y se expresa a través de la fórmula: Tiempo estándar es igual tiempo

normal multiplicado por 1 más suplementos. Asimismo, para la segunda variable dependiente productividad, como afirma García (2011), en su definición conceptual, nos indica que se trata del "aprovechamiento óptimo de todos los factores de producción, tanto los críticos como los significativos, dentro de un tiempo específico" (p.17). En términos operacionales, esta investigación se centra en la variable productividad, la cual será evaluada mediante los niveles de eficiencia y eficacia alcanzados en el uso óptimo de los recursos y la ejecución de los objetivos de producción en una empresa de cartón del Callao, en el año 2024. Del mismo modo en su primera dimensión la eficiencia, según Muñoz (2021, p.24), la describe como el nexo de los esfuerzos y los resultados obtenidos. Si se logran mejores resultados con un menor gasto de recursos o esfuerzo, la eficiencia se incrementa. Esto implica alcanzar el objetivo seleccionando la alternativa que proporcione el mayor beneficio posible. Es una relación recurso/resultado en condiciones reales y se expresa mediante la fórmula: $\text{eficiencia} = \frac{\text{horas hombres reales}}{\text{horas hombres programadas}} \times 100\%$. Asimismo, en su segunda dimensión la eficacia, para Muñoz (2021, p.24), lo relaciona a la capacidad de concretar los resultados esperados en relación con las metas y objetivos organizacionales establecidos, para que sean eficaces, es necesario primar las actividades y llevar a cabo de una forma más ordenada aquellas que nos permitan alcanzar los mejores y mayores resultados. Esto representa la medida en que un procedimiento o servicio puede obtener los resultados óptimos. Es la relación entre objetivo y resultado en condiciones ideales, y se expresa con la fórmula: $\text{Eficacia} = \frac{\text{cantidad producida}}{\text{cantidad programada}} \times 100\%$. Población y muestra: En cuanto a la población, De acuerdo con Toma y Rubio (2019, p.14), La población la definen como "el grupo de todas las unidades elementales que tienen características o factores significativos para un estudio". Una población puede ser finita, cuando se puede determinar el número de elementos que la componen, o infinita, cuando no es posible establecer dicho número. En esta investigación, la población consistió en la producción de bandejas de cartón de la línea Leo 1 durante el periodo del 01 al 30 de noviembre del 2023 que tuvieron lugar antes de la implementación del estudio de trabajo obteniendo un resultado de 1514 millares de bandejas de cartón en este tiempo (pretest). Asimismo, en los criterios de inclusión se consideran todas las actividades productivas llevadas a cabo por los colaboradores durante las 8 horas de jornada laboral que abarca el primer turno establecido en el

horario de 07:00 - 15:00 horas, de lunes a sábado, del mismo, como criterios de exclusión se tiene las producciones de los domingos ya que es considerado su día de descanso y los días feriados que no se labora en la empresa. Evaluar toda una población puede ser complejo, costoso y a veces inviable. Por ello, Toma y Rubio (2019, p.14) indican que para realizar un estudio es suficiente disponer de un subconjunto de unidades de análisis, es decir, una muestra. En el contexto de esta investigación, según Hernández y Mendoza (2018, p. 196), describen la muestra como una parte de la población que utiliza para recopilar datos en una investigación, en este estudio la muestra se representa por una parte de la producción de bandejas de cartón de la línea Leo 1 durante el mes de noviembre del 2023 teniendo como resultado un total de 307 millares (pres test), hallado mediante la fórmula de cálculo para el tamaño de muestra ([Ver Anexo 5](#)). Por lo tanto, este estudio se cataloga como un muestreo probabilístico ya que esta muestra es una característica clave de que cada componente en estudio tiene probabilidad idéntica de ser seleccionada para integrar la muestra final. Este método se emplea cuando los investigadores desean obtener conclusiones representativas de toda la población tras analizar una muestra de esa misma población. Según Córdova (2023, p.92), este tipo de muestreo se caracteriza porque no todas las unidades de observación de una población finita tienen las mismas probabilidades de ser seleccionadas. En el caso del muestreo intencional, se eligen poblaciones homogéneas y, con un buen conocimiento de la población y criterio, se decide qué unidades de observación formarán parte de la muestra. Además, Carrasco (2008, p.243) indica que el investigador debe procurar que la muestra sea lo más representativa posible, lo cual requiere un conocimiento objetivo de las características de la población estudiada, asimismo, la unidad de análisis, también conocida como unidad elemental, es definida por Toma y Rubio (2019) como “Cualquier elemento que esté relacionado con una característica o factor que se desea investigar en la población o muestra.” (p.15). Este término se refiere a la entidad específica que está siendo objeto de investigación o análisis en un estudio. En esta investigación, la unidad de análisis es la producción de las bandejas de cartón de la máquina Leo 01, seleccionada por causa de su baja productividad en equiparación de las demás máquinas del área de producción, asimismo para las técnicas de recolección de datos de la investigación directa, es un método que implica examinar detenidamente un objeto o situación que se desea investigar y registrar esta información utilizando fichas, con el propósito de evaluarla más adelante, tal como lo

describe (Díaz, 2019, p. 2), En este estudio en particular, se usará la técnica de observación directa porque recopilaremos datos directamente del proceso del área de moldeado. Para los instrumentos de recolección de datos se cuenta con los dispositivos como fichas de registros , tiempos, observación, eficiencia, eficacia y productividad, que se usaran para coleccionar los antecedentes, siguiendo las instrucciones definidas para cada una, que consisten en un formato diseñado para registrar los datos que se tomaran en cuenta , así como un cronómetro para registrar los tiempos asociados a las actividades el cual esta calibrado por la empresa TEST & CONTROL ([Ver Anexo 19](#)) el mismo es de marca TRACEABLE, modelo 5004 con serie 192076280 ([Ver Anexo 20](#)). Además, se emplearon herramientas para recolectar datos relacionados con ambas variables dependiente e independiente, que consistieron en fichas de registro ([Ver Anexo 2](#)). Estas herramientas se utilizaron con el propósito de llevar a cabo un análisis esencial del producto. Sin embargo, para (Díaz, 2019, p. 2) la Validez, es el nivel de logro alcanzado al calcular lo que se desea medir, la validación de los instrumentos se pudo obtener en esta investigación mediante el tipo de validación de contenido el cual fue llevado a cabo por la opinión de tres expertos con un nivel de Maestría en la carrera de Ingeniería Industrial, ([Ver anexo 3](#)). Esto aseguró la adecuación lógica de las mediciones realizadas. Por otro lado, Carrasco (2008, p. 339) la confiabilidad, se refiere a la capacidad de los instrumentos de medición para crear resultados consistentes cuando se aplican repetidamente al mismo individuo o grupo de individuos en distintos momentos. Sobre esta base, se verificó la confiabilidad de nuestro instrumento de recolección de datos mediante la aplicación de pretest y postest. Los datos se tomaron de las fichas de observación de la producción diaria y de las fichas de observación de producción mensual. Utilizamos SPSS V26 como programa de análisis de datos. Además, se determinó el uso de un cronómetro ([Ver Anexo 20](#)) correctamente certificado y calibrado, para examinar y obtener resultados confiables ([Ver Anexo 19](#)). Por lo tanto, en la variable dependiente productividad pretest, se observan los resultados actuales de la compañía en el área de moldeo de la maquina Leo 1, ([Ver anexo 7](#)) encontrando una eficiencia del 76% y una eficacia del 78% esto genera una productividad baja en el área de moldeo con un 59% por este motivo se propuso implementar la siguiente investigación con el fin de afrontar las causas más sobresalientes y acrecentar la productividad de la misma área. Asimismo se muestra como la empresa de cartón es una compañía manufacturera con mucha experiencia en la fabricación de bandejas

de cartón y posee como finalidad ayudar con el progreso del departamento avícola en todo el territorio, comprometida a averiguar, adelantar y satisfacer las necesidades del empaque del mercado en general brindando una extensa diversidad de productos de una excelente calidad como son los separadores de huevos y bandejas para frutas, elaborando empaques ecológicos de pulpa de papel moldeado. Sus principales productos son las bandejas de huevo, palta y manzana. Emplea una buena tecnología apta no contaminante y el mejor calificado recurso humano. Dentro de la misión busca crear valor añadido y un mundo mejor a través de soluciones competitivas de embalajes ecológicos. Es una compañía comprometida con el bienestar de las personas. Del mismo, la visión es ser una compañía fabricante de empaques ecológicos más grande y rentable de Latinoamérica. Es una compañía comprometida con el bienestar de las personas. Por otra parte, la empresa tiene un orden jerárquico, teniendo en 1er orden al gerente general, quien es el encargado de dirigir la gestión estratégica, coordina con las diferentes áreas para afianzar la rentabilidad, competitividad, continuidad y sostenibilidad de la compañía debajo de él están las siguientes jefaturas, encargado de la Gestión de la Calidad, Jefe de Planta, Director Comercial, Líder de SSOMA, Líder de Administración y Finanzas y Jefe de Gestión de Talento Humano quienes le reportan directamente ([Ver Anexo 26](#)), cada jefatura tiene a su cargo un grupo de personas que están orientadas a cumplir con los fines estratégicos. El estudio se llevará a cabo en el área de moldeado que cuenta con 5 líneas, que se encuentra estructurado de la siguiente manera: encabezado por el jefe de planta quien tiene a cargo al ingeniero de procesos, coordinador de producción y al facilitador de turno, Asimismo el facilitador de turno quien está a cargo de la línea de producción de bandejas de cartón para huevo tiene a su cargo el primer operador, segundo operador, operador auxiliar y el ayudante. ([Ver Anexo 27](#)). Además, se especifica que la MO constituye el 67% de los costos, mientras que la MOI representa el 33% ([Ver Anexo 28](#)). En cuanto a la MOD en el área de producción, está compuesta por cinco colaboradores por turno, 1 facilitador en cada línea de producción, 1 primer operador por cada línea de producción, 1 segundo operador en cada línea de producción, 1 operador auxiliar por la línea de producción y 1 ayudante para apoyar en diferentes operaciones de la cada línea ([Ver Anexo 29](#)). En cuanto a la MOI contamos 1 jefe de planta, 1 ingeniero de procesos y 1 coordinador de producción ([Ver Anexo 30](#)). A través de un gráfico presentamos la eficiencia, eficacia y productividad de todas las máquinas del área de moldeo pre - test ([Ver Anexo 07](#)),

encontrándose la maquina Leo 1 con menos porcentaje de productividad, en la cual nos centraremos para realizar el estudio. Por ende, se analizaron los recursos empleados para la producción en la máquina Leo 1, destacando el recurso humano involucrado: 1 facilitador de turno con 50% de participación, 1 primer operador, 1 segundo operador, 1 operador auxiliar y 1 ayudante. De igual modo en la MOI hay 1 jefe de planta con el 10%, 1 ingeniero de procesos con 18% y 1 coordinador de producción con 12% de participación ([Ver Anexo 32](#)). Asimismo, para el proceso de elaboración bandejas de cartón, se necesitan los siguientes recursos, la maquinaria (Leo 1). Equipos como el horno secador, bombas de vacío, quemador y apilador y también Insumos como, papel, colorante y bolsas. ([Ver Anexo 33](#)). Del mismo modo para la distribución de la máquina Leo 01 los trabajadores recibieron una jornada de trabajo asignada, que consiste en tres turnos diarios durante los días laborables: el turno 1 abarca desde las 7:00 hrs hasta las 15:00 hrs, el turno 2 se extiende desde las 15:00 hrs hasta las 23:00 hrs, y el turno 3 comprende el horario de 23:00 hrs hasta las 07:00 hrs, de lunes a sábado. Durante cada turno, se asigna una hora de refrigerio para cada persona, turnándose ellos y relevándose para que la línea no vaya a parar. El domingo se establece como un día de descanso para todo el personal. En la línea de producción de la moldeadora Leo 1 se especifican las diversas presentaciones que se elaboran, como se muestra en el cuadro Productos de elaboración en la máquina Leo 01 ([Ver Anexo 34](#)). Con respecto a los procedimientos, al comienzo realizamos el diagnóstico de la empresa de cartón, para ello usamos una de las herramientas de calidad como es el diagrama de Ishikawa ([Ver anexo 11](#)) donde pudimos encontrar las posibles causas que producen la baja productividad, encontrando que en el área de producción y en la línea de la moldeadora Leo1 que hay operaciones que generan retrasos, para identificarlas realizamos el Análisis de Pareto ([Ver anexo 12](#)) en la que pasamos estas causas a una matriz de correlación ([Ver Anexo 13](#)) continuamos con la elaboración de la matriz de frecuencias relativas y absolutas, ([Ver anexo 14](#)) que nos ayuda a ver los porcentajes de cada causa, estos datos los pasamos a una matriz de estratificación ([Ver Anexo 15](#)), para después ordenarlo y ver las que tienen porcentaje más alto , seguidamente usamos la matriz de priorización ([Ver Anexo 17](#)), donde nos indica cual es el área con más alto porcentaje de criticidad, al haber usado estas herramientas de calidad nos orientaron a usar el estudio de trabajo para mejorar las causas más relevantes que ocasionan la baja productividad en el área de producción de la línea 1 de moldeo. Del mismo modo para encontrar la problemática,

después de analizar las posibles causas e interpretar el diagrama de Pareto se observa que representa el 20% de las causas que provocan el 80% del problema. Estas son: No hay procedimiento para todas las operaciones, Tiempos improductivos, Capacitaciones inadecuadas, Horas extras, Reprocesos, Horas maquina parada por actividades rutinarias, Baja eficiencia de operarios, Diferentes tiempos en actividades rutinarias, Desorden en el área trabajo ([Ver anexo 12](#)), por lo tanto en el diagrama podemos identificar y visualizar las problemáticas más relevantes que afectan el área de moldeo en la compañía de cartón, específicamente en la máquina Leo 1, durante la fabricación de bandejas de cartón. Este análisis nos permitirá focalizar nuestros esfuerzos en las áreas críticas que más impactan la productividad, facilitando la implementación de mejoras efectivas y sostenibles. Asimismo, la ejecución del estudio del trabajo en el análisis de las nueve posibles causas identificadas en el estudio nos permitirá una gestión más efectiva y sistemática de los problemas, garantizando una mejora continua en los procesos. Como primera causa tenemos capacitaciones inadecuadas, hoy en día formar ya no se trata sólo de instruir a los trabajadores para que realicen su trabajo de forma eficiente y eficaz, porque es necesario saber cuáles son las consecuencias de la falta de formación. Si los nuevos trabajadores no reciben la formación adecuada, existe el riesgo de que surjan problemas o impactos negativos en el futuro. En la línea Leo 1 se tiene un ayudante y 1 primer operador con ingreso reciente a la empresa lo cual se les preparará y se les hará un control adecuado durante su jornada laboral. Como segunda causa tenemos exceso de horas extras. Las horas extraordinarias, como su nombre indica, son trabajos que se realizan más allá de la jornada laboral habitual o que ya han sido fijados por la empresa. Asimismo, cabe señalar que el Decreto Supremo N° 007-2002-TR sobre Ley de Jornadas, Horarios y Trabajo señala que las horas extras que puede realizar un empleado o jornalero son voluntarias, independientemente de que se encuentren en de conformidad con ser otorgado de acuerdo con su propósito. Actualmente en la empresa tenemos un alta nivel de horas extras ya que no se está cumpliendo con los requerimientos por el área de ventas de acuerdo con el horario establecido para el personal, causadas por la demora del proceso de lavado de las parrillas. Como tercera causa tenemos la baja eficiencia de operarios. La eficiencia de los operarios es crucial para la rentabilidad y productividad de la empresa. Mantener un nivel moderado o alto de eficiencia es esencial, ya que está directamente relacionado con el rendimiento general. Por lo tanto, es vital que los procesos se

diseñen y ejecuten de manera efectiva, siempre considerando los criterios de calidad. Hoy en día, en el área de producción de la compañía de cartón, se observa una baja eficiencia en el área de moldeado de la Leo 1. ([Ver Anexo 31](#)). Como cuarta causa no hay procedimiento para todas las operaciones. Las definiciones de procesos, procedimientos o secuencia de procesos a menudo no están claras. Trae profundos problemas de productividad. Este es un problema relacionado principalmente con los operadores y su desconocimiento, lo que demuestra que afecta la producción, los tiempos de inactividad y otros problemas. Como quinta causa tenemos los tiempos improductivos, aquí se presenta el cuadro de análisis de operaciones, donde se identifica que hay un total de 13 actividades que no agregan valor ([Ver anexo 42](#)). Por otro lado, de acuerdo con el seguimiento de la eficiencia de la elaboración de bandejas de cartón para huevo de la máquina Leo 1, se logró registrar el tiempo no productivo que se presenta durante el proceso de la elaboración de las bandejas de cartón ([Ver Anexo 35](#)), por lo tanto, esto se plasmó mediante de un diagrama de Pareto, teniendo principalmente los tiempos muertos: Lavado de parrillas, lubricación de máquina, falla eléctrica, falla mecánica, cambio de moldes y atoro de parrillas ([Ver Anexo 36](#)). Como sexta causa existe el desorden en el área de trabajo. Al limpiar las parrillas de la maquina Leo 1, no se han distribuido adecuadamente los materiales en el área de producción, lo que resulta en una ubicación incorrecta de los materiales de trabajo en el pasillo de tránsito, lo que provoca obstrucciones y dificultades para transitar. Además, el personal operario emplea 11 minutos en llevar a desechar los cartones después de la limpieza rutinaria, como se muestra en la figura 46 desorden para trasladar los materiales. ([Ver anexo 37](#)), como séptima causa se tiene las horas máquina parada por actividades rutinarias. El tiempo de inactividad de una máquina de producción es un adversario significativo para todos los aspectos cruciales de la productividad. La eficiencia de la máquina y los costos asociados con su adquisición se ven comprometidos, lo que puede resultar en pérdidas financieras considerables para la empresa. Por ello dentro de las actividades rutinarias de la máquina, está la actividad de lavado de parrillas, cada vez que se ensucian con el mismo proceso, no tiene un procedimiento establecido, lo que genera que se tengan distintos tiempos entre paradas como se muestra en la figura 47 Lavado de parrillas sucias ([Ver Anexo 38](#)), como octava causa está el puesto de trabajo no ergonómico. Una de las dificultades que les ocasiona a los colaboradores es que tienen que retirar las guardas laterales para poder hacer el lavado de parrillas, estas guardas son muy pesadas,

además el espacio es reducido e incómodo para retirarlas, lo que les genera un esfuerzo físico muy poco ergonómico y obstrucción de pase ([Ver Anexo 39](#)). Como novena y última causa tenemos los diferentes tiempos en las actividades rutinarias. Cada vez que se realiza esta actividad rutinaria, no hay un tiempo establecido, ya que la velocidad de la maquina la controla el operario manualmente, resultando mucha variación entre paradas algunas más largas que otras ([Ver Anexo 40](#)). La problemática se ve reflejada en los distintos tiempos tomados en la medición del Pre-Test, donde los colaboradores al realizar estas actividades, y al no tener un procedimiento estándar para el lavado de parrillas, utilizan más tiempo del debido, además de tener ciertas dificultades en la manipulación de los equipos que les genera mucha actividad física que ergonómicamente podría generar a futuro el riesgo de alguna enfermedad ocupacional al realizar esta actividad. En la Variable Independiente: Estudio del Trabajo con su dimensión Estudio de Métodos. La empresa de cartón actualmente no cuenta registros para algunos de sus procesos como en este caso que estamos realizando mediante un DOP, diagrama de operaciones del proceso de moldeo, pretest con las diferentes actividades identificadas, ([Ver Anexo 41](#)) y un DAP diagrama de análisis de procesos pretest con la obtención de tiempos para cada una de las actividades, en el presente estudio tomamos varios datos realizados, escogiendo el dato más relevante para aplicar la mejora en esta actividad. En esta tabla observamos el proceso actual de la operación, indicando las operaciones que realizan para el lavado de parrillas, precisamos las que agregan y las que no agregan valor para esta fase, como se expresa en la formula ([Ver Anexo 42](#)) donde en total son 26 operaciones, 11 de transporte y 1 inspección, dándonos un total de 38 actividades. También tenemos 13 actividades que no nos agregan valor en el proceso de bandejas de cartón, y 25 si nos agregan valor, consiguiendo un resultado de actividades que si agregan valor en un 65.8%. Seguidamente tenemos el diagrama de recorrido pretest, en el área de moldeo, que se realiza para el lavado de parrillas, esto inicia en la moldeadora donde la secuencia inicia con la orden de parada de máquina, siguiendo una secuencia, vaciando todo el producto de las parrillas , continúan retirando las guardas laterales , después se dirigen a la zona de pulpeado para traer los cartones que le servirán para cubrir a los operadores y no se mojen cuando usen la hidro lavadora para lavar las parrillas, durante el proceso realizan inspecciones para verificar que no haya residuos pegados en las parrillas, terminando todos los procesos se procede nuevamente a arrancar la

máquina para que continúe con la producción de bandejas de cartón ([Ver Anexo 43](#)). Asimismo, Para cumplir con el estudio de tiempos, se emplearán varios instrumentos claves. En primer lugar, se utilizará un cronómetro calibrado y certificado ([Ver Anexo 20](#)) para registrar los tiempos reales de cada actividad. Esta herramienta permitirá obtener mediciones precisas y detalladas. En segundo lugar, se utilizará un tablero en el campo, que servirá para sostener las fichas de recolección de datos, facilitando así el orden y manipulación de toda información que se realice durante desarrollo que se hará para la medición. Por último, se empleará un formulario diseñado específicamente para calcular los tiempos de cada actividad medida, asegurando una evaluación sistemática y precisa de los datos recolectados. Estos instrumentos en conjunto permitirán obtener una visión clara y detallada de los tiempos de trabajo, contribuyendo a identificar el área de mejora en la eficiencia, eficacia y productividad. Del mismo modo, mostramos la distribución de los tiempos empleados para la operación de lavado de parrillas en la maquina Leo 01, aquí están las 15 actividades para las operaciones lavado de parrillas que vamos a medir, esta toma de tiempos se hizo durante un mes para el pretest, mostramos un TO (tiempo observado) por día frente a un tiempo programado por día, utilizando la formula $TS = TN(1 + \text{suplementos})$ nos arroja un tiempo estándar de 124 minutos en total ([Ver Anexo 44](#)) para esta operación ,que nos determinó la aplicación de fórmulas usadas en el estudio de tiempos, teniendo como finalidad encontrar los tiempos perdidos para poder reducir su cantidad posteriormente y así reducir los tiempos y obtener mejores beneficios, esta cantidad que se halló equivale a 2.1 horas de paradas rutinarias por lavado de parrillas en la maquina Leo 01 estableciendo 124 minutos para la actividad mencionada. Del mismo modo para la variable dependiente productividad, en la actualidad la compañía de cartón no cuenta con un registro para tomar los datos de su proceso de producción que les permita calcular la eficiencia, eficacia y productividad, recolectando así los tiempos reales durante su proceso, datos que no ayudaran a medir y comparar las mejoras que se realizaran para mejorar los indicadores de productividad, recolectando esta data para medir la eficiencia se realizó el ingreso de la información durante 30 días, del mes de noviembre, para la toma de información del pretest se usó la ficha de registro de eficiencia ([Ver Anexo 45](#)), tomamos datos de los minutos producidos reales durante 30 días en el mes de noviembre para calcular la eficiencia en esta máquina Leo 01, esta máquina está programada para trabajar 8 horas diarias las cuales multiplicamos por 60 minutos nos

da un total de 480 minutos programados por turno para producir bandejas de cartón para huevo, usando la fórmula de horas producidas reales entre horas programadas multiplicados x 100%, nos da una eficiencia promedio del 75% en el mes. Para la recopilación de información del pretest, usamos la ficha de registro de eficacia ([Ver Anexo 46](#)). donde tomamos datos de millares producidos reales de bandejas de cartón para huevos durante 30 días en el mes de noviembre, para calcular la eficacia de esta máquina Leo 01, la misma está programada trabajar durante 8 horas, las cuales multiplicamos por 60 min nos da un total de 480 min por turno, la máquina trabaja a una velocidad de 45 GP/min, por cada golpe bota 3 unid, usando la siguiente operación $(45\text{GP} \times 3\text{und} \times 480\text{min} = 64,800\text{und})$ nos arroja los millares producidos programados que vienen a ser 64.8 millares de bandejas de cartón para huevo. Usando la formula cantidad producida entre cantidad programada multiplicado x 100% nos da una eficacia promedio del 78%. Una vez que obtenemos la información final de la eficiencia y eficacia, procedemos a calcular la productividad para el pretest como se muestra en el registro de inspección de eficiencia, eficacia y productividad ([Ver Anexo 47](#)), actualmente en la compañía, usamos las subsiguientes dimensiones para la productividad con sus correspondientes formulas: % de tiempo empleado = $(\text{tiempo real} / \text{Tiempo programado}) \times 100$, %de tiempo empleado= $(360.40/480) \times 100 = 75\%$, % de producción = $(\text{cantidades producidas} / \text{cantidades programadas}) \times 100$, % de producción = $(50.46/64.4) \times 100 = 78\%$. Productividad = Eficiencia * Eficacia. Productividad = $75\% \times 78\% = 59\%$. Según la tabla 27 que se elaboró ([Ver Anexo 48](#)) observamos que actualmente la compañía tiene un 75% de eficiencia y un 78% de eficacia, con esta información decimos que en el área de moldeo presenta la productividad del 59% que consideramos es muy baja para el área de producción, a causa de esto estamos planteando la propuesta de mejoras que ayuden a aumentar la productividad en dicha área. Posteriormente se realiza la propuesta de mejora con el único propósito de subir la eficiencia operativa en la compañía de cartón la cual se enfoca y se orienta hacia las actividades rutinarias dentro de su proceso como son el lavado de parrillas al inicio de turno, analizando los tiempos de pérdida asociados con el objetivo de alcanzar una homogenizar de los procesos y un registro eficiente del trabajo. Según la matriz de priorización que hemos realizado es en esa área que presenta un alto índice, donde se aprecia un nivel crítico alto ([Ver Anexo 17](#)). Necesitando con urgencia soluciones que aporten a reducir estos tiempos, para ello realizaremos las soluciones que se enfocaran en el estudio del trabajo, como realizar

mejoras que ayuden a solucionar las actividades tanto en métodos como en tiempos, usaremos las herramientas de calidad como son diagramas de operaciones, análisis de recorrido en estos procesos, y presentar equipos y alternativas que tengan un costo beneficio, que sean viables y no solo ayude a mejorar la productividad sino que también ayude al colaborador reduciendo su carga operacional lo que les ayudara a cuidarse de las enfermedades ocupacionales que puedan presentarse cuando realizan estas actividades, toda esta implementación se presentara a las jefaturas correspondientes para su revisión y aprobación y así realizar las mejoras en el proceso. Sintetizando mediremos los tiempos de la operación de lavado de parrillas en la maquina Leo 01, las cuales las tomaremos durante un mes, precisando los tiempos corregidos para estas actividades. Con el fin de lograr el objetivo trazado se realizará un cronograma de ejecución para el antes y después ([Ver Anexo 53](#)) ahí se sigue rigurosamente, iniciando con la semana 1 del mes de setiembre del año 2023 y concluyendo en la semana dos del mes de agosto del 2024. El objetivo final es garantizar la entrega oportuna de todas las órdenes de producción de los clientes, contribuyendo así a subir la productividad para esta área específica que se encuentra dentro de la fábrica. De acuerdo a la tabla 28, se visualizan las causas identificadas más relevantes que salieron como resultado del Pareto 80/20 ([Ver Anexo 49](#)) Seguidamente se tiene los pasos para la preparación del plan de mejora para el estudio del trabajo, donde se muestran las gestiones preliminares con el primer paso Implantar, con la aprobación del área de moldeado se realizará la implementación y modificación de los equipos, esto ayudará a aumentar de manera significativa la productividad en esta área, también se hará una capacitación sobre el proyecto implementado a los operarios de las máquinas, y el segundo paso en esta etapa es definir, nos reuniremos con los responsables de dicha área para explicar el método propuesto y así puedan aprobar las propuestas y mejoras dadas. Continuamos con el estudio de métodos. En primer lugar, se va a seleccionar, se iniciará identificando y evaluando cada paso que se realiza para esta actividad y así poder encontrar un mejor flujo de trabajo. Se continua con el paso establecer, aquí se desarrollará la propuesta de mejora después de haber observado todas las dificultades que tienen en dicha para esta actividad, ¿Que debemos hacer?, ¿Dónde debemos aplicar la mejora?, ¿Cuándo debemos hacerlo?, ¿Quién lo debe hacer?, y ¿Cómo lo debe hacer? Seguidamente se tiene el paso de evaluar, aquí se evaluará las propuestas en las cotizaciones para proyectar el método que se aplicará (costo-eficacia) de la tesis. Por

último, se tiene el estudio de tiempos donde se va a empezar con el paso registrar, Aquí se realizarán los registros de los apuntes de trabajo realizando un Diagrama DOP y DAP, además se identificarán y eliminarán ineficiencias en la producción de bandejas de cartón para aumentar la productividad, del mismo modo se utilizará un cronómetro digital y formularios de registro para medir y documentar los tiempos de cada paso del proceso de producción también se capacitará al equipo de observadores en el uso correcto de la herramienta y en la metodología del estudio del trabajo para asegurar la precisión en las mediciones por último Se realizarán observaciones preliminares para familiarizarse con el proceso y detectar cualquier variación significativa que pudiera afectar los tiempos registrados. Continuamos con el paso examinar, con este paso se percibe de forma más asertiva el trabajo aplicado en las fichas de registro de trabajo para poder adaptar el método adecuado, asimismo se analizarán los datos de tiempo utilizando gráficos de control para identificar tendencias y variaciones en el proceso, también Se registrarán los tiempos de cada elemento del proceso durante múltiples ciclos de producción para obtener datos representativos y reducir la variabilidad. Por último, se tiene el paso de controlar, en este último paso después de implementar los cambios, se llevará a cabo un nuevo estudio de tiempos para calcular la operatividad de las mejoras. Los resultados mostrarán una disminución significativa en los tiempos de producción y un acrecentamiento en la productividad, asimismo, se supervisará como este método ayudará no solo a la empresa sino también al operario que tendrá una forma más cómoda y segura para realizar esta actividad y evaluar posibles mejoras a futuro. En el proyecto de investigación usará un cronograma de actividades que nos servirá para controlar nuestros avances para el plan de mejora del Post Test, tendrá una duración de 3 meses, comenzando desde febrero del 2024, hasta abril del 2024, realizándolo en tres fases, estas actividades se realizarán con la ayuda del personal involucrado del área de moldeado ([Ver Anexo 53](#)). Asimismo, dentro de los aspectos administrativos se tienen los recursos y presupuesto estos se evaluaron distintos criterios relacionados con los recursos financieros, tomando en cuenta aspectos como los dispositivos y caudales duraderos, los materiales, el capital humano, los servicios y los gastos operativos como el presupuesto no monetario ([Ver Anexo 50](#)) y el presupuesto monetario ([Ver Anexo 51](#)). La selección de los recursos empleados se basó en el registrador económico de gastos correspondiente al año fiscal 2023. Del mismo modo se tiene el financiamiento, es financiado por los estudiantes

investigadores, permitiendo que se efectuara la realización del estudio del compromiso del área de moldeado para la fábrica de cartón ([Ver Anexo 52](#)). Aquí se muestra la implementación del proyecto (post test) en el que se lleva a cabo el cumplimiento de la mejora en el desarrollo. Es fundamental examinar cada una de las operaciones a lo largo de la ejecución de la mejora del proceso para evitar errores potenciales. Se empezó con la ejecución del estudio de métodos, y para garantizar un desarrollo eficiente y sin errores, se puso en marcha de las ocho etapas correspondientes a este método, conforme a las directrices de la OIT. La primera etapa es seleccionar el proyecto. Para empezar, se seleccionó el proyecto que requiere mejoras para iniciar un estudio del trabajo, en este sentido, se realizó un análisis del método en las operaciones identificadas con cuellos de botella ([Ver Anexo 54](#)). A continuación, de acuerdo con la tabla 32 vemos el desarrollo de la fabricación de bandejas de cartón, donde utilizaron 10 operaciones con sus respectivos tiempos recogidos durante el mes de abril 2024, a qui se seleccionaron las que tienen cuello de botella, que serán los procedimientos que nos servirán de guía para su respectivo estudio. Continuando con la segunda fase, se procede a registrar la información. Para ejecutar las mejoras, se utilizó el registro del método de esta investigación, seguidamente, se visualiza el diagrama DAP de la elaboración de bandejas de cartón según se muestra en la tabla 33. Aquí, es importante identificar las actividades que agregan y del mismo modo las que no agregan valor, en este proceso de fabricación de bandejas de cartón donde se puede ver que consta de 32 actividades, 1 inspección, 5 transportes y 26 operaciones. Además, se puede observar que 6 actividades no agregan valor al proceso de elaboración de bandejas de cartón y 26 actividades si lo hacen. De esta manera, el total de actividades aumentará su valor en un 81.3%, como se expresa en la formula. ([Ver Anexo 55](#)), continuando con la tercera etapa tenemos la de examinar, una vez completada la fase anterior, se avanza a la etapa de examinación, la cual consiste en realizar una evaluación exhaustiva de cada una de las actividades. Para eso, se implementa el método de interrogatorio para examinar el funcionamiento metódico de la técnica de trabajo en la actualidad. Esta técnica revela tanto la naturaleza como las razones detrás de las actividades que no aportan valor al proceso de fabricación de bandejas de cartón ([Ver Anexo 56](#)). del mismo modo en la cuarta etapa se cuenta con la de desarrollar. La creación del método ideal es el objetivo del estudio de métodos que sigue. Utilizando el método de interrogatorio en el paso anterior y analizando las actividades que no aportan valor al

proceso de elaboración de bandejas de cartón, descubrimos caminos para eliminar una gran cantidad de actividades innecesarias que resultan de una mala distribución de los materiales y de un orden ineficiente del área establecida para la realización del trabajo. También se observó la posibilidad de mejorar actividades, como los desplazamientos inútiles. Por lo tanto, en la cuarta etapa se ha propuesto planificar una técnica que reduzca, descarte o reorganice las actividades, con la finalidad de mejorar la técnica de trabajo que usa actualmente y, de la misma manera, acrecentar la productividad en el desarrollo de elaboración de bandejas de cartón. Para ello se elabora la tabla 35 etapa del desarrollo del método ideal, que es la técnica del desarrollo sistemático ([Ver Anexo 57](#)), seguidamente como quinta etapa tenemos la de evaluar. Antes de la implementación, evaluamos y analizamos el costo del producto en esta fase. En nuestra investigación, se calculó el costo inicial del producto, considerando los costos de MO. Dado que nuestro producto es de elaboración de bandejas de cartón, decidimos considerar las asignaciones familiares, refrigerios, los sueldos correspondientes a la línea Leo 01, y el % de actuación de los trabajadores ([Ver Anexo 58](#)). También se consideró igualmente los costos iniciales del producto en consideración a la producción de las bandejas de cartón de 1513.68 mill. Durante el mes de noviembre pretest considerando los costos directos e indirectos que se usaron para la fabricación, mano de obra y gastos administrativos siendo el costo de la producción con un valor de S/ 30,924.00, reflejando así el costo de producción por cada millar producido en S/ 20.43 ([Ver Anexo 77](#)) Para ejecutar el desarrollo del método propuesto, se tuvo que contar con la adquisición de ciertos equipos y elementos que ayuden a mejorar, para ello se elaboró un cronograma de tareas para la implementación y obtención de los recursos que ayude a la planificación de estos componentes, buscando proveedores y materiales en un tiempo determinado para poner en ejecución lo que se está proponiendo ([Ver Anexo 78](#)). En la sexta etapa que es determinar, se estableció un objetivo para todas las actividades y cada una con su respectiva meta que se cumplieron en el plazo establecido, proponiendo un manual de operaciones, además de realizar capacitaciones de acuerdo con el objetivo planteado que ayudan a determinar y mantener una meta que sea medible mediante indicadores como KPI que nos ayuden a controlar su cumplimiento, teniendo responsables por cada área y una frecuencia de cumplimiento por cada actividad. ([Ver Anexo 59](#)), se tiene en la tabla 37 el cumplimiento que hizo cada facilitador de turno con respecto a sus capacitaciones programadas, donde se

visualiza si realizaron sus capacitaciones con sus respectivos grupos a cargo ([Ver anexo 60](#)), también se tiene la medición de tiempos de lavado de parrillas para medir y verificar que el método aplicado se mantiene y ver la tendencia con respecto al tiempo perdido y % de suso ([Ver Anexo 61](#)) continuando con la etapa siete que es implementar. Aquí, el análisis de métodos utilizado adquiere una importancia crucial, ya que la mayoría de las operaciones de la compañía han presentado resistencia a los nuevos cambios, esto es comprensible debido al tiempo de adaptación que el personal ha experimentado desde el principio. Sin embargo, para proponer una mejora efectiva de la técnica de trabajo, es esencial contar con el compromiso de todos los implicados en el proceso, considerando a los administrativos y gerentes. Con este propósito, se realizó una junta con el gerente y los colaboradores para comunicarles acerca del reciente sistema de trabajo que se implementó en el proceso de elaboración de bandejas de cartón ([Ver Anexo 62](#)), utilizando el DAP mejorado (Post-Test) asimismo para explicar los beneficios de su ejecución. La reunión fue satisfactoria, logrando que el gerente y los colaboradores comprendieran que el nuevo procedimiento ayudará a la disminución de tiempos inútiles, disminuyendo los costos de producción y acrecentando la productividad en la compañía de cartón. Asimismo, vamos a presentar nuestro objetivo meta que es el de aumentar la producción en la maquina Leo 1 que se encuentra en el área de moldeado, la cual fabrica bandejas de cartón, para posteriormente implementar este método en las demás máquinas de esta área ([Ver Anexo 63](#)) Por consiguiente, presentamos las evidencias del antes y posterior de la implementación de las mejoras en el desarrollo de elaboración de bandejas de cartón, específicamente en el área de moldeado, como primera evidencia. Se mejoró la operación retiro de guardas laterales, podemos ver el antes cuando el operador realizaba esta operación tenía que retirar la guarda lateral para poder lavar las parrillas, generándole pérdida de tiempo, como también un daño ergonómico para su salud, esta operación después se mejoró realizando una modificación en ambas guardas laterales, acondicionando unas pequeñas compuertas con bisagras para que solo el operador las levante con una sola mano, ahorrando tiempo y evitando esfuerzo físico que hacía antes ([Ver Anexo 64](#)) Del mismo modo en la segunda evidencia, tenemos la operación de traer cartones de área del Pulper y colocarlo en los laterales de la maquina; donde, antes de la mejora para realizar la limpieza de las parrillas se tenía que hacer un recorrido desde el área de moldeo hasta el área del Pulper que tenía una distancia de 38 metros para traer el

cartón y colocarlo en las piezas retiradas como son las guardas y también para evitar que el personal se moje su uniforme cuando lavaban las parrillas con la hidro lavadora; después de la mejora ya no se realiza esa actividad ya que se modificaron las guardas para ya no tener que retirarlas ([Ver Anexo 65](#)). Asimismo, en la tercera evidencia tenemos que inicialmente se utilizaba una hidro lavadora que se tenía que trasladar desde el área de mantenimiento hasta el área de moldeado y viceversa la cual generaba mucho tiempo su traslado, del mismo modo demandaba mayor inversión de dinero porque tenía solo un año de vida útil, actualmente con la implementación de la mejora ya se dejó de usar esa máquina, y se reemplazó por un spray de limpieza con pistón de elaboración propia que se encuentra fija cerca de la máquina para retirar los residuos más adheridos en las parrillas ([Ver Anexo 66](#)). Por otro lado tenemos la cuarta evidencia que es la de lavar parrillas manualmente con hidro lavadora, antes de la mejora se usaba una persona para que gire manualmente la maquina y otras 2 para lavarlas manualmente ahora con la mejora, ese proceso se mejoró con la implantación propia de una quena pulverizadora que al conectarla con una conexión adicional en una bomba de agua de la misma máquina, realiza un lavado más uniforme y con mucha más presión, que hace más eficiente el lavado de parrillas y así poder girar la máquina de forma automática a más velocidad reduciendo el tiempo de lavado, y reduciendo esta actividad a una sola persona que monitorea la operación ([Ver Anexo 67](#)) Con estas mejoras que se realizaron en la implementación, se lograron reducir los tiempos de la actividad lavado de parrillas en el área de moldeado en la maquina Leo 01, aprovechando ese tiempo recuperado se produce más bandejas de cartón en esta línea de producción, lo que conlleva a incrementar la eficiencia, eficacia y el resultado obtenido es un incremento en la productividad. De igual forma realizamos la difusión del nuevo método de trabajo, explicando las mejoras aplicadas a las jefaturas, gerencia y capacitando a los operadores del área de producción en el nuevo procedimiento para esta actividad, quedo como evidencias de estas difusiones los registros de asistencia con los temas tratados ([Ver Anexo 68](#)) Después de la creación de la nueva técnica, se procedió con la fase ocho la cual es mantener. Después de la implementación, la mayor cantidad de los colaboradores tienden a volver a los métodos originales, dado que se encuentran más acostumbrados con esos procedimientos. Para garantizar que los colaboradores sigan trabajando de acuerdo con lo explicado en las capacitaciones sobre el nuevo método implantado, se monitorea en esta fase. El jefe de producción es quien asumió

la responsabilidad de mantener la nueva técnica de trabajo, será responsable de este seguimiento. Durante un mes, se llevaron a cabo controles diarios; se estimó que este fue el tiempo necesario para que los trabajadores se adaptaran plenamente al nuevo método de trabajo. Se iniciaron medidas correctivas, como una advertencia documentada, para entender las razones de su resistencia al nuevo método. ([Ver Anexo 69](#)). Seguidamente tenemos los resultados de la ejecución (post-test) Visualizando en el DOP mejorado ([Ver Anexo 70](#)) el proceso de moldeado, se evidencia una mejora con respecto a los tiempos que se tienen en las 10 operaciones. Seguidamente, se tiene el DAP Post – Test ([Ver Anexo 71](#)) del área de moldeado con las principales operaciones para la producción de bandejas de cartón, que se modificó después de haber implementado la mejora teniendo 32 actividades en total, divididas en 26 operaciones, 5 de transporte, 0 esperas, 1 inspección y 0 almacenamiento. Sabiendo el total de actividades se indican aquellas que agregan valor, según se muestra la fórmula nos indica una mejora con un 81.3% en comparación con el pretest. También se cuenta con un diagrama de recorrido mejorado en el área de moldeado, se visualizan las actividades posteriores al nuevo método de trabajo implementado, donde se ha eliminado las actividades que tenían más recorrido ([Ver Anexo 72](#)). Continuando con los resultados de la ejecución del post-test, se aprecian los datos alcanzados en la medición de tiempos en el transcurso de los 30 días en el mes de abril del 2024 ([Ver Anexo 73](#)) evidenciando una mejora con respecto a los tiempos estándar de cada actividad, la sumatoria nos da un tiempo reducido de 56.1 minutos. Mediante los datos tomados para medir la eficiencia en la tabla 42, del mes de abril para el post-test, se puede apreciar un incremento del 17.33% obteniendo como resultado final una mejora del 88% ([Ver Anexo 74](#)) del mismo modo con los datos tomados para medir la eficacia en la tabla 43, durante el mes de abril para el post-test se puede apreciar un incremento del 17.94 % obteniendo un resultado final una mejora del 92% ([Ver Anexo 75](#)), teniendo los datos adquiridos de la eficacia y eficiencia se puede calcular la productividad, apreciándose un incremento del 37.28% teniendo como resultado final para el post-test, una mejora del 81% ([Ver Anexo 76](#)). Continuando con las mejoras aplicadas se presenta en la tabla 47 el costo de producción total durante el mes de abril – Post-Test, donde nos indica que S/17.37 cuesta producir un millar de bandejas de cartón, después de haber realizado el estudio del trabajo. Teniendo un total de S/ 30,924.00, para una producción de 1,780.33 mill. producidos, considerando los salarios de MO, costos directos e

indirectos. ([Ver Anexo 79](#)). Por otro lado, siguiendo con la información recogida de la implementación, se presenta el flujo de caja ([Ver Anexo 80](#)), que representan a las entradas y salidas de todo el proyecto donde se aplicaron los costos de producción del pretest ([Ver Anexo 77](#)) y post-test ([Ver Anexo 79](#)) y la inversión mediante el presupuesto no monetario ([Ver Anexo 50](#)) y monetario ([Ver anexo 51](#)) compartidos conforme al clasificador de consumos del mismo modo se estimaron los indicadores: El valor presente neto, de acuerdo con Martínez (2010), se calculan considerando los abonos monetarios necesarios para iniciar un proyecto, así como las proyecciones de ganancias que se pueden suscitar en el futuro (p.41). Al aplicar la fórmula para calcular el VAN ([Ver Anexo 81](#)), se ha obtenido un valor de S/. 5,821, lo cual, indicaría una inversión que produce beneficios. También contamos con el (TIR), que dispone la rentabilidad y la factibilidad de un proyecto en términos porcentuales (Martínez 2010, p.42). que al aplicar la fórmula para calcular el TIR ([Ver Anexo 82](#)), se ha obtenido un valor de 10.12%, lo que indica que el proyecto sería aprobado. De acuerdo con Mendoza (2008), el análisis costo-beneficio es una herramienta de decisión que ayuda a elegir las acciones más valiosas para progresar en un proyecto (p.79). Al aplicar la fórmula de C/B ([Ver Anexo 83](#)), se ha obtenido un valor de 1.72, lo que, al ser $>$ que 1, indica que el proyecto es beneficioso, probando que por cada sol invertido se recuperan 0.72 céntimos. Además, el tiempo de recuperación de la inversión (PRI) es un modelo utilizado para analizar proyectos de inversión, permitiendo calcular el tiempo necesario para recobrar la inversión inicial del proyecto (Martínez, 2010, p.56). Al calcular el PRI ([Ver Anexo 84](#)) para el proyecto, se determina que la recuperación ocurre en 6 meses y 23 días. Asimismo, el método de análisis de datos para la estadística descriptiva, Torres (2019), explica que un análisis descriptivo, implica la recopilación y presentación de datos en las categorías de las variables, y se lleva a cabo una comparación entre el antes y el después utilizando medidas estadísticas como varianza, moda, mediana, media y desviación estándar. Según Hernández (2018), señala que el análisis inferencial se centra en la valoración de parámetros y la verificación de hipótesis relacionadas con la población, para este tipo de análisis, se emplean pruebas estadísticas como las pruebas T-Student a través de la prueba estadística SPSS. La hipótesis será evaluada usando el software “SPSS 26”, siendo la muestra igual a 30 datos, se utilizará la prueba de “Shapiro-Wilk”. Asimismo, en el estudio efectuado, llevamos a cabo un análisis descriptivo utilizando los datos recopilados en el pretest de la variable dependiente. Obtuvimos

resultados que incluyen porcentajes relacionados con la eficiencia, eficacia y productividad del área de moldeo en la línea de la máquina Leo 01. Estos datos iniciales fueron recopilados durante los meses de enero a setiembre del año 2023 ([Ver anexo 6](#)) antes de poner en marcha la implementación de la propuesta de mejora que involucra la aplicación del estudio del trabajo con un solo objetivo de mejorar la productividad en el área de moldeo de la planta de cartón. Con respecto a los aspectos éticos, del estudio está cimentada en el marco normativo de la Universidad Cesar Vallejo, la RVI N°081-2024 VI- UCV-Guía de elaboración de trabajos conducentes a Grados y Títulos ([Ver Anexo 21](#)), que es de aplicación obligatoria para todos los investigadores afiliados a la UCV, asimismo se ha citado de forma correcta de acuerdo al manual de Referencias estilo ISO 690 y 690-2 ([Ver Anexo 22](#)), también se cuenta con la RCU N°0470-2022-UCV_Código de Ética ([Ver Anexo 23](#)), que busca promover la integridad científica de los estudios ejecutados en la Universidad César Vallejo. Del mismo modo contamos con la validez de contenido de nuestros instrumentos de recolección de datos a través del juicio de expertos la cual fue llevada a cabo por tres maestros con grado de Maestría en la carrera de Ingeniería Industrial ([Ver Anexo 3](#)) de la misma manera se cuenta con certificado de calibración del cronómetro, el cual será utilizado para medir los tiempos durante el Pre – Test y Post – Test ([Ver Anexo 19](#)), además se cuenta con la autorización de la empresa de cartón mediante una carta emitida y firmada por el representante legal, para revelar su identidad en los hallazgos de las investigaciones ([Ver Anexo 8](#)), del mismo modo se cuenta con la carta de autorización de uso de la marca de la empresa de cartón ([Ver Anexo 24](#)). Asimismo, se cuenta con el certificado de vigencia poder de la empresa de cartón ([Ver Anexo 25](#)). Se cumplirán cuatro principios éticos fundamentales en este estudio. La participación voluntaria de colaboradores, gerentes y personal, que compartirán datos confidenciales de la empresa, asegurará el principio de autonomía. Se mantendrá el respeto a la propiedad intelectual evitando el plagio y empleando herramientas como Turnitin, asegurando una similitud inferior al 16%. ([Ver Anexo 4](#)). Al involucrar a los colaboradores en el proceso, también se destacará la importancia de la beneficencia. Al adquirir información de manera justa y garantizar que solo se utilice para propósitos de investigación, se preservará el principio de justicia. Además, contamos con la aprobación de la compañía del sector manufactura para la obtención de muestras y la recolección de la información esenciales para la investigación ([Ver Anexo 85](#))

III. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Se llevo a cabo un estudio descriptivo de la información preliminarmente recolectada del antes, así como también después se puso en funcionamiento la implementación del estudio del trabajo, se ejecutaron con la finalidad de aumentar la productividad en el área de moldeo de la fábrica de cartón en Callao en el año 2023.

Variable dependiente-Productividad

El producto de la recolección de la información tanto de eficacia como eficiencia ha sido empleado durante 30 días para calcular esta variable. Para ello, se debe llevar acabo un análisis descriptivo de los valores conseguidos tras proporcionar la información relevante y confiable sobre los escenarios anterior y posteriormente de la ejecución. Los resultados de productividad se observan en el antes como en el después.

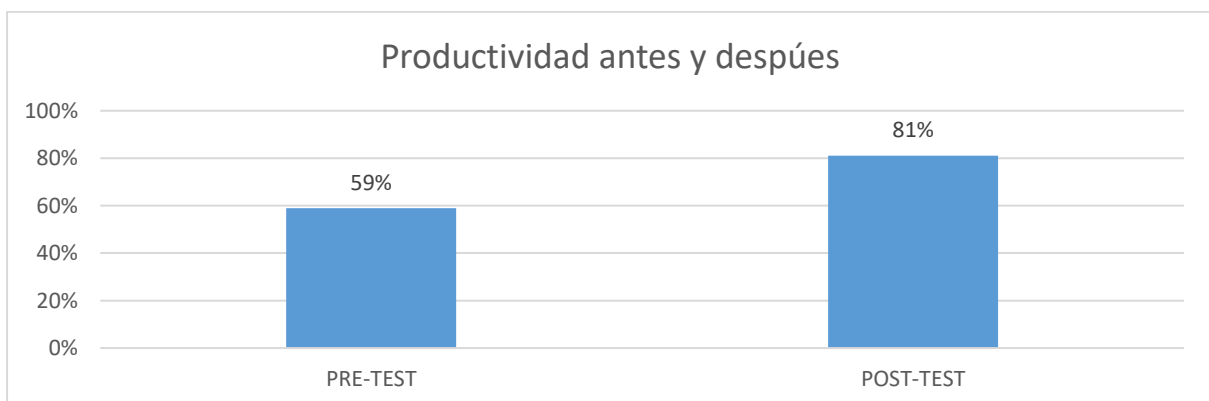


Figura 1. Resultado de productividad

La figura 1 presenta la semejanza de la productividad antes y después de una intervención o un cambio. En el PRE-TEST: La productividad antes de la intervención es del 59% y en el POST-TEST: Después de la intervención la productividad es del 81%. Esto muestra un incremento significativo en la productividad, pasando del 59% al 81%, lo que sugiere que la intervención fue efectiva en mejorar el rendimiento. La diferencia es de 22 puntos porcentuales refleja una mejora notable.

Con respecto a la tabla 49, ([Ver anexo 86](#)) se encontró la comparación entre la

productividad del pretest y post test de la ejecución. Descubriendo un aumento promedio de la productividad en el área de moldeo de la fábrica de cartón en Callao, 2023; de 0,589743 a 0,810223, es decir una mejora del 37.28%. en la consistencia de resultados, la baja desviación estándar en ambos tests indica que los resultados son consistentes y que tuvieron un rendimiento similar, y para los intervalos de confianza, no se superponen, lo que indica que la diferencia en las medias es estadísticamente significativa.

Eficiencia

Los siguientes datos muestran los indicadores de eficiencia calculados sobre la base del número de minutos producidos y el cálculo de minuto programados dentro de los 30 días. En dos casos, se propuso esta información: antes y después de la mejora en el área de moldeo de una compañía de cartón en el Callao, 2023.

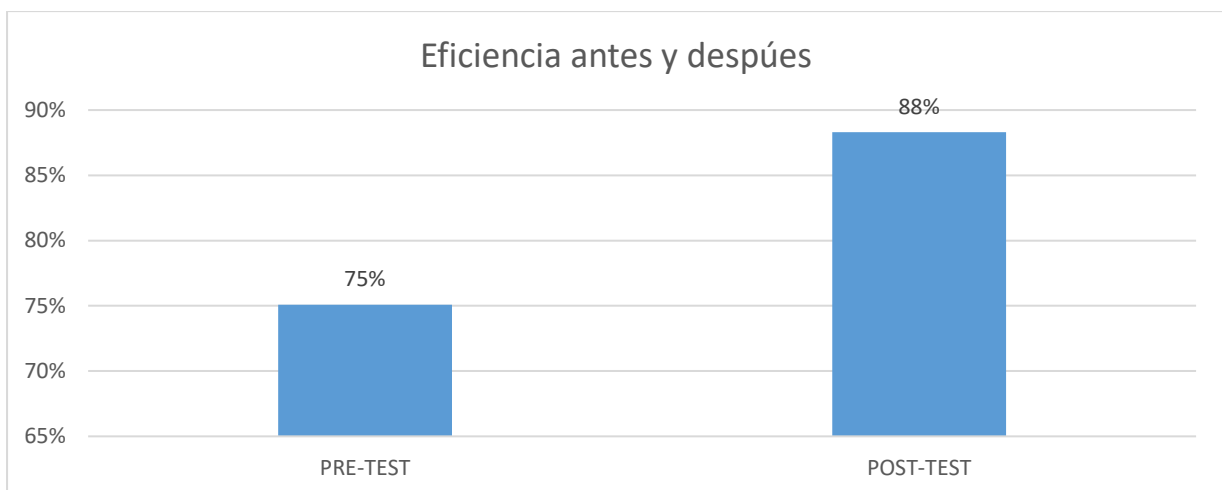


Figura 2. Resultado del índice de eficiencia

En la figura 2 se observa la eficiencia anterior y posteriormente de una intervención: Para el antes: La eficiencia es del 75% y para el después: La eficiencia aumenta al 88%. Esto indica que hubo una mejora en la eficiencia tras la intervención, con un aumento de 13 puntos porcentuales. Este incremento sugiere que la intervención fue efectiva para optimizar el rendimiento.

En la Tabla 50, ([Ver anexo 87](#)) se presenta las semejanzas de la Eficiencia del antes y después de la implementación. Se puede observar un aumento en el promedio de eficiencia en el área de moldeo de una compañía de cartón en el Callao en 2023, pasando de 0,750850 a 0,883133, lo que representa una mejora del 17.33%. En la

consistencia de resultados, la disminución en la varianza y la desviación estándar en el postest indican que los resultados son más homogéneos y consistentes, los intervalos de confianza no se superponen, lo que dice que la diferencia en las medias es estadísticamente significativa, estos resultados indican que la intervención o el cambio realizado entre el pretest y el postest tuvo un efecto positivo en la eficiencia

Eficacia

La eficacia lograda se ha evaluado tomando en cuenta el número de bandejas elaboradas en comparación con el número de bandejas planificadas. Al igual que en los análisis descriptivos previamente mencionados, la medición se realizó en dos contextos distintos: antes y después de la implementación en el área de moldeo de la compañía de cartón en el Callao en 2023.

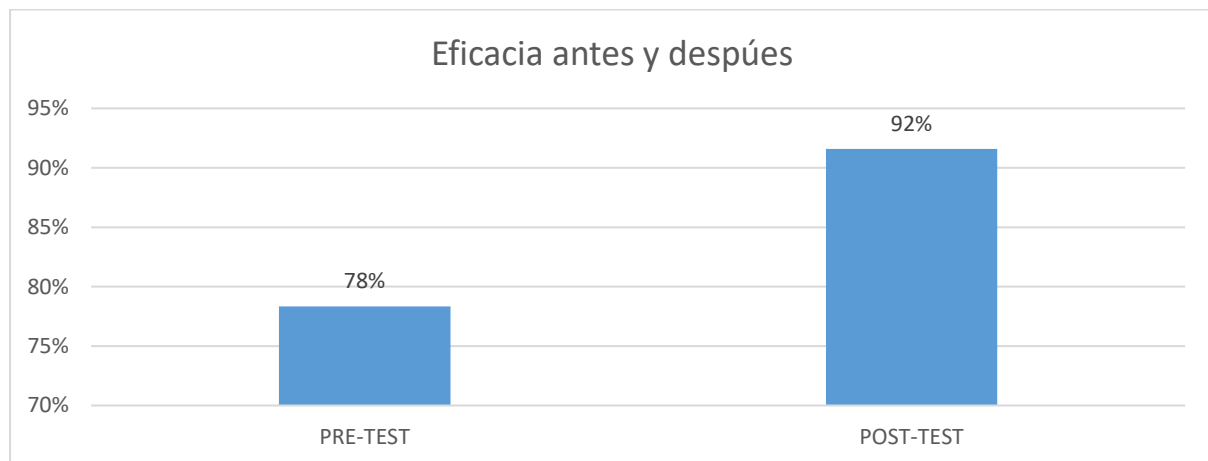


Figura 3. Resultado del índice de eficacia.

La Figura 3 muestra el índice de eficacia en dos momentos de evaluación: el Pre-Test y el Post-Test. Para el Pre-Test: La eficacia se registró en un 78%. Esto indica que, antes de la intervención, el nivel de eficacia era relativamente bueno, pero había espacio para mejorar y para el Post-Test: Después de la intervención, la eficacia aumentó al 92%. Este incremento sugiere que la intervención fue efectiva y que se logró una mejora significativa en la eficacia. En conclusión, La comparación entre el antes y el después revela un aumento notable en la eficacia del 78% al 92%, lo que indica que las acciones implementadas tuvieron un impacto positivo en el desempeño.

En la Tabla 51 ([Ver anexo 88](#)) se presenta una semejanza de la eficacia del antes y después de la mejora. Como se puede ver un aumento en el promedio de eficiencia en el área de moldeo de una compañía de cartón en el Callao en 2023, pasando de 0,783480 a 0,915823, lo que representa una mejora del 17.94%. En la consistencia de

resultados, La desviación estándar y la varianza son similares en ambos test, lo que indica que los resultados son consistentes, los intervalos de confianza no se superponen, lo que dice que la diferencia en las medias es estadísticamente significativa, estos resultados indican que la intervención o el cambio realizado entre el pretest y el postest tuvo un efecto positivo en la eficacia.

Análisis inferencial

Analizar la hipótesis común: productividad

Con los datos obtenidos, se verificó la hipótesis general en relación con la variable dependiente (productividad). El estadístico Shapiro Wilk comienza a trabajar con normalidad con el software SPSS después de tomar muestras de 30 días; para esto se debe realizar el análisis de la normalidad de la muestra.

Prueba de normalidad-Productividad

Se seguirán las siguientes reglas de decisión:

Si el valor de P supera 0.05, se evidenciará una distribución normal (paramétricos). En cambio, si el valor de P es igual o inferior a 0.05, no se presentará una distribución normal (no paramétricos).

Tabla 1. Prueba de normalidad de la Productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad_ pretest	0,113	30	0,200*	0,935	30	0,067
Productividad_ postest	0,117	30	0,200*	0,949	30	0,162

Nota. Elaboración propia con SPSS 26.

La tabla1 presenta los resultados de las pruebas de normalidad para la productividad en dos momentos: pretest y postest, como resultados clave tenemos: Para Shapiro-Wilk, en el Pretest: Estadístico: 0.935 y Valor p (Sig.): 0.067 asimismo para el Postest: Estadístico: 0.949 y Valor p (Sig.): 0.162.

Ambos valores p (Sig.) son mayores a 0.05, esto indica que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad. Esto sugiere que los datos de productividad en ambos momentos (pretest y postest) siguen una distribución normal, en conclusión, los datos obtenidos

de las pruebas de normalidad sugieren que los datos son adecuados para realizar análisis paramétricos.

Análisis de la primera hipótesis específica: Eficiencia

A partir de los datos obtenidos, se comprobó la hipótesis específica 1. La muestra de esta investigación abarca 30 días. Si los datos son $<$ a 30, se utilizará la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, ya que la prueba de Kolmogorov-Smirnov se aplica a datos $>$ de 30. Los criterios de decisión que se seguirán son los siguientes:

Si el valor de P supera 0.05, se evidenciará una distribución normal (paramétricos). En cambio, si el valor de P es igual o inferior a 0.05, no se presentará una distribución normal (no paramétricos).

Tabla 2. *Análisis de normalidad de la Eficiencia*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_pretest	0,111	30	0,200*	0,939	30	0,087
Eficiencia_postest	0,109	30	0,200*	0,953	30	0,206

Fuente. Elaboración propia con SPSS 26.

En la tabla 2 se presentan los resultados de las pruebas de normalidad para la eficiencia en dos momentos: antes y después: para la Eficiencia en el antes: El valor p de 0.087 es $>$ a 0.05, esto sugiere que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad. Indica que los datos de eficiencia en el pretest pueden considerarse normalmente distribuidos, aunque están cerca del límite y para la Eficiencia Postest: El valor p de 0.206 también es mayor que 0.05, lo que refuerza la conclusión de que los resultados de la eficiencia en el después siguen una distribución normal. En conclusión, ambos conjuntos de datos (pretest y postest) muestran que no hay evidencia suficiente para rechazar la normalidad, lo que sugiere que se pueden aplicar análisis estadísticos paramétricos en estos datos.

Análisis de la segunda hipótesis específica: Eficacia

La verificación de la hipótesis específica 2 se realizó usando la información recogida

del indicador de eficacia. La muestra de esta tesis abarca un total de 30 días. Dado que el número de datos es igual a 30, se aplicará la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, ya que la prueba de Kolmogorov-Smirnov se utiliza para tamaños de muestra de 30 o más datos. Por lo tanto, se adoptarán los siguientes criterios como regla de decisión:

Si el valor de P supera 0.05, se evidenciará una distribución normal (paramétricos). En cambio, si el valor de P es igual o inferior a 0.05, no se presentará una distribución normal (no paramétricos).

Tabla 3. *Análisis de normalidad de la Eficacia*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	GI	Sig.
Eficacia_pretest	0,111	30	0,200*	0,939	30	0,086
Eficacia_posttest	0,109	30	0,200*	0,953	30	0,206

Fuente. Elaboración propia con SPSS 24.

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk será adecuada porque la información muestral del antes y después está compuestos por 30 datos. En la Eficacia Pretest: El valor p de 0.086 es $>$ a 0.05, por lo tanto, indica que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad. Esto sugiere que los datos de eficacia en el pretest pueden considerarse normalmente distribuidos, aunque están cerca del límite de significancia. Asimismo, la Eficacia Posttest: El valor p de 0.206 también es mayor que 0.05, lo que refuerza la conclusión de que los datos de eficacia en el posttest siguen una distribución normal. En conclusión, Ambos conjuntos de datos (pretest y posttest) muestran que no hay evidencia suficiente para rechazar la normalidad. Esto sugiere que se pueden aplicar análisis estadísticos paramétricos a los datos de eficacia.

Contrastación de la hipótesis general - Productividad

Ho: El estudio del trabajo NO mejora la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.

Ha: El estudio del trabajo mejora la productividad en el área de moldeo de una

empresa de cartón, Callao, 2023.

Tabla 4. Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis general

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Productividad	Productividad_pretest	0,589743	30	0,0600441	0,0109625
	Productividad_postest	0,810223	30	0,0692017	0,0126344

Nota. elaboración propia con SPSS 26

Tabla 5. Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis general

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Productividad	Productividad_pretest & Productividad_postest	30	0,903	0,000

Nota. elaboración propia con SPSS 26.

Criterios de decisión:

Ho: μ nivel de productividad pretest \geq μ nivel de productividad postest

Ha: μ nivel de productividad pretest $<$ μ nivel de productividad postest

A partir de las tablas 4 y 5, al observar que sig = 0.000 < 0.05, se confirma estadísticamente que el promedio del rendimiento de la MO en el pretest = 0.589743 es inferior al promedio del rendimiento de la MO en el postest = 0.810223.

Por lo tanto, no se sostiene Ho: μ nivel de productividad en el pretest \geq μ nivel de productividad en el postest. En consecuencia, se desestima la hipótesis nula que sugiere que el estudio del trabajo NO incrementa la productividad en la sección de moldeo de una empresa de cartón en el Callao, y se acepta la hipótesis alternativa, lo que indica que el estudio del trabajo sí mejora la productividad en dicha área.

Tabla 6. Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis general

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Productividad	pretest postest	0,220480 0	0,014879 2	0,0027166	0,226036 0	0,2149240	81,16 1	29	0,000

Nota. elaboración propia con SPSS 26.

Los resultados de la tabla 6 indican que la actuación tuvo un resultado positivo y representativo en la productividad de los participantes. La mejora promedio de 0.220480 unidades, junto con un intervalo de confianza que no incluye cero y un valor p muy bajo, sugiere que los cambios observados son estadísticamente significativos y relevantes. Esto apoya la hipótesis de que la intervención fue efectiva en acrecentar la productividad de la compañía de cartón en el Callao.

Hipótesis específica N°1 Eficiencia

Ho: El estudio del trabajo NO mejora la eficiencia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2024.

Ha: El estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2024.

Tabla 7. Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Eficiencia	Eficiencia_pretest	0,750850	30	0,0381243	0,0069605
	Eficiencia_postest	0,883133	30	0,0376162	0,0068677

Nota. elaboración propia con SPSS 26.

Tabla 8. Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Eficiencia	Eficiencia_pretest & Eficiencia_postest	30	0,900	0,000

Nota. elaboración propia con SPSS 26.

Criterios de decisión:

Ho: μ nivel de eficiencia pretest \geq μ nivel de eficiencia postest

Ha: μ nivel de eficiencia pretest $<$ μ nivel de eficiencia postest

De acuerdo con las tablas 7 y 8, se tiene que la sig = 0.000 es menor que 0.05, lo que muestra la estadística que la media del nivel de % de uso de MO pretest = 0.750850 es $<$ que la media del nivel de % de uso de MO postest = 0.883133.

Como resultado, no se cumple Ho y se rechaza, lo cual significa que el estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de moldeo de una empresa de cartón en el Callao; entonces, la Ha se acepta, lo cual significa que el estudio del trabajo aumenta la eficiencia en el área de moldeo de una compañía de cartón en el Callao.

Tabla 9. Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia_pretest - Eficiencia_postest	0,132283 3	0,006934 3	0,0012660	0,134872 6	0,129694 0	104,488	29	0,000

Nota: elaboración propia con SPSS 26.

Los resultados de la tabla 9 indican que la participación tuvo un resultado positivo y significativo en la eficiencia de los participantes. La mejora promedio de 0.1322833 unidades, junto con un intervalo de confianza que no incluye cero y un valor p muy bajo, sugiere que los cambios observados son estadísticamente significativos y relevantes. Esto apoya la hipótesis de que la intervención fue efectiva en aumentar la eficiencia.

Hipótesis específica N°2 Eficacia

Ho: El estudio del trabajo NO mejora la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2024.

Ha: El estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2024.

Tabla 10. Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia_pretest	0,783480	30	0,0397923	0,0072650
	Eficacia_postest	0,915823	30	0,0389968	0,00711980

Nota. elaboración propia con SPSS 26.

Tabla 11. Correlaciones de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Eficacia_pretest Eficacia_postest	30	0,901	0,000

Nota. elaboración propia con SPSS 26

Criterios de decisión:

Ho: μ nivel de eficacia pretest \geq μ nivel de eficacia postest

Ha: μ nivel de eficacia pretest $<$ μ nivel de eficacia postest

De las tablas 10 y 11, Debido a que la sig = 0.000 menor a 0.05, se muestra de una forma estadística que la media del nivel de % Prod obtenida en el pretest = 0.783480 es $<$ que la media del nivel de % Prod obtenida en el postest = 0.915823.

Como resultado, no se cumple Ho: El estudio del trabajo No mejora la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón en el Callao. Por ende, no se rechaza la Ha, que indica que el estudio del trabajo aumenta la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón en el Callao.

Tabla 12. Análisis estadístico de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia _pretest Eficacia _posttest	0,132343 3	0,0072380	0,0013215	0,135046 0	0,1296406	104,14 8	29	0,000

Nota. elaboración propia con SPSS 26.

Los resultados de la tabla 12 indican que la participación tuvo un resultado positivo y significativo en la eficacia de los participantes. La mejora promedio de 0.1323433 unidades, junto con un intervalo de confianza que no incluye cero y un valor p muy bajo, sugiere que los cambios observados son estadísticamente significativos y relevantes. Esto apoya la hipótesis de que la intervención fue efectiva en aumentar la eficacia.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio optimiza el proceso productivo de una compañía de cartón mediante la implementación de análisis de trabajo, pretest y posttest para probar la eficiencia, efectividad y productividad utilizando el software SPSS 26. Los resultados, que son cuantitativos y positivos, se basan en la cantidad total de bandejas de cartón producidas, con una muestra que abarca la producción de bandejas en un tiempo de 30 días, lo que respalda la credibilidad de la hipótesis al aplicar este análisis. En consecuencia, los resultados obtenidos se comparan en detalle con los trabajos de los autores mencionados en la revisión de antecedentes. El estudio del trabajo mejora la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023, es la hipótesis general. Los resultados estadísticos se obtuvieron con el programa SPSS 26, y se encontró un nivel de significancia de 0.000, menor a 0.05. Se aceptó la H_a : el estudio del trabajo incrementa la productividad, lo que resultó en un aumento del 37.28% en la productividad. Por ende, El artículo de Grimaldo, Machacuay y Vilchez (2022) presenta un estudio preexperimental con enfoque cuantitativo cuyo propósito principal fue aumentar la productividad de la compañía Textil Andes mediante el uso de herramientas de ingeniería de métodos. Este enfoque es relevante en el contexto de la manufactura, donde la eficiencia y la productividad son factores críticos para la competitividad empresarial. El diseño preexperimental utilizado en el estudio se centra en la producción de una cinta étnica, lo que proporciona un enfoque específico y detallado sobre cómo las técnicas de ingeniería de métodos pueden aplicarse en un contexto real. La elección de un diseño preexperimental es adecuada para calcular el impacto de las participaciones en un entorno controlado, aunque puede presentar limitaciones en términos de generalización de los resultados. Los resultados conseguidos indican un aumento significativo en la productividad del 14.77%. Esta mejora sugiere que las técnicas aplicadas no solo fueron efectivas, sino que también tuvieron un impacto considerable en la capacidad de producción de la compañía. La estandarización de tiempos y la optimización de procesos son aspectos clave que se destacaron en la investigación, lo cual es consistente con la literatura sobre estudios del trabajo y mejora continua. La investigación demuestra la importancia de métodos de análisis del trabajo en la industria textil, proporcionando una base empírica para argumentar que la implementación de estas herramientas puede conducir a mejoras sustanciales en la productividad. Este hallazgo es especialmente relevante para otras

empresas manufactureras que buscan perfeccionar sus procesos y aumentar su competitividad en el mercado. El artículo concluye que los métodos de estudio del trabajo son efectivos para normalizar tiempos y perfeccionar procesos, lo que se traduce en mejoras de productividad. Este resultado es alineado con otros estudios en el campo de la ingeniería industrial, y resalta la necesidad de una adopción más amplia de estas prácticas en la industria manufacturera. Se recomienda a las empresas textiles considerar la implementación de estas técnicas como parte de sus estrategias de mejora continua. Este estudio ofrece principalmente la prueba empírica de que las herramientas de investigación del trabajo pueden aumentar la productividad de una compañía manufacturera. Futuras investigaciones podrían ampliar el alcance del estudio incluyendo diferentes productos, procesos y contextos industriales, así como utilizar diseños experimentales más robustos para validar y generalizar los resultados. Por lo tanto, la primera hipótesis específica es que el estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de moldeo de una compañía de cartón en Callao, en el año 2023. Al analizar el programa SPSS 26, se encontró un nivel de significancia de 0.000, que era inferior al 0.05; además, al aceptar la H_a , el porcentaje de eficiencia aumentó en un 17.33%. Concordando con el artículo de Valdivieso, Meza y Gutiérrez (2019) aborda el uso de métodos de mejora de trabajo para aumentar la eficiencia en la elaboración de filetes de anchoas. Este estudio se enmarca en la investigación aplicada con un diseño preexperimental, centrando su análisis en la población total de registros de productividad del proceso de fileteado de anchoas. La metodología preexperimental adoptada por los autores se enfoca en observar y medir el impacto de la mejora de técnicas de trabajo en un contexto controlado. Al utilizar la población total de registros de productividad del proceso, se garantiza que los datos sean representativos y proporcionen una visión integral del impacto de las técnicas aplicadas. Sin embargo, como en cualquier diseño preexperimental, existe la limitación de no poder establecer causalidad definitiva, aunque sí se puede ver una correlación fuerte entre las variables. Los resultados del estudio indican que la productividad se incrementó en un 6.45% tras la implementación del método de estudio de trabajo. Este aumento, aunque moderado, es significativo y sugiere que las mejoras en los métodos de trabajo tienen un impacto muy positivo en la eficiencia del proceso productivo del filete de anchoas. La eficiencia, en este contexto, se refiere a la capacidad de realizar más con los mismos recursos o menos, lo que es crucial en una industria tan competitiva como la

alimentaria. El artículo concluye que las técnicas de investigación de análisis y de tiempos son útiles para incrementar la productividad. La teoría y otros estudios sobre la gestión de operaciones y la ingeniería industrial están en línea con esta conclusión. En resumen, el artículo de Valdivieso, Meza y Gutiérrez (2019) proporciona una valiosa contribución al conocimiento sobre la eficiencia en la producción alimentaria, demostrando que la mejora de métodos de trabajo puede llevar a aumentos significativos en la productividad. Este estudio subraya la importancia de continuar explorando y aplicando técnicas de ingeniería de análisis para desarrollar los procesos en diversas industrias. En relación con la hipótesis específica 2, que plantea que el estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de moldeo de una compañía de cartón en Callao durante 2023, se ejecutó un análisis estadístico usando el programa SPSS 26. Los resultados mostraron un nivel de significancia de 0.000, que es menor que 0.05. Esto permite concluir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, que sostiene que el estudio del trabajo efectivamente mejora la eficacia. Como consecuencia, se observó un aumento en la eficacia del 17.94%. De acuerdo con el artículo de Montoya, González, Mendoza, Gil y Ling (2020), se analiza el efecto de la ingeniería de métodos en el incremento de la productividad y la reducción de tiempos improductivos en una fábrica del sector manufacturero. La investigación se basa en un enfoque cuantitativo y su unidad de análisis particular: es una celda de máquinas. El enfoque cuantitativo y el análisis centrado en una máquina celda permiten una evaluación precisa y detallada del impacto de las técnicas de ingeniería de métodos. Esta metodología es adecuada para medir cambios específicos en la productividad y tiempos improductivos, proporcionando resultados claros y directos. No obstante, es relevante destacar que el estudio de una única unidad puede restringir la capacidad de generalizar los resultados a otros contextos o equipos, ya sea dentro de la misma empresa o en distintas industrias. El método sugerido en el estudio logró una disminución del 41% en los tiempos improductivos, un resultado significativo que pone en evidencia la efectividad de la ingeniería de métodos en la optimización de procesos. En este contexto, la eficacia se refiere a la habilidad de la ingeniería de análisis para lograr el propósito de aumentar la productividad y eliminar de forma considerable los tiempos muertos. Este resultado indica que las técnicas implementadas no solo son efectivas, sino también impactantes en términos de mejora operativa. Los hallazgos del estudio tienen importantes implicaciones para la industria manufacturera. La reducción significativa

de tiempos improductivos no solo incrementa la productividad, sino que también optimiza el uso de recursos, reduce costos operativos y mejora la eficiencia general de la empresa. Esto sugiere que otras empresas manufactureras podrían beneficiarse de la adopción de técnicas similares, mejorando su competitividad y sostenibilidad en el mercado. Para concluir el artículo, la ingeniería de métodos es un instrumento eficiente para aumentar la productividad y disminuir tiempos improductivos en una empresa manufacturera. Esta conclusión es consistente con la teoría y otras investigaciones en el campo de la ingeniería industrial y la gestión de operaciones. Se recomienda a las empresas manufactureras considerar la implementación de estas técnicas como parte de sus estrategias de mejora continua y el perfeccionamiento de los procesos, el artículo de Montoya, González, Mendoza, Gil y Ling (2020) proporciona evidencia contundente sobre la eficacia de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad y eliminar tiempos improductivos en la industria manufacturera. Este estudio destaca la importancia del uso de técnicas de ingeniería de análisis para perfeccionar los procesos y mejorar la competitividad en el sector manufacturero. En resumen, los resultados conseguidos tras la ejecución de las mejoras en la tesis indican una disminución del tiempo estándar a 67.08 minutos, un aumento del 23.6% de actividades que agregan valor, un aumento de la eficiencia del 17.33%, una mejora de la eficacia del 17.94%, y un aumento en la productividad del 37.28%. Estos resultados evidencian que el método aplicado proporciona beneficios significativos y rentabilidad a la fábrica de cartón en Callao en 2023. Una de las fortalezas de la metodología usada es el óptimo provecho de las horas de producción en la fabricación de bandejas, lo que permite aumentar el número de unidades elaboradas en el mismo tiempo determinado. Asimismo, se destaca la competencia del personal, la motivación proporcionada por la dirección para llevar a cabo la implementación y los ingresos obtenidos, que justifican la inversión realizada en las mejoras. Sin embargo, una debilidad identificada al aplicar la metodología es la necesidad de una capacitación adecuada para todos los colaboradores que se involucran en todo el proceso productivo de la compañía de cartón, con el fin de garantizar una operación correcta de la maquinaria. Además, el estudio confirma que la utilización de la ingeniería de métodos en una fábrica del sector manufactura contribuye a incrementar la productividad, así como la eficacia y eficiencia, como se evidenció en el caso de la empresa de cartón. Por consiguiente, se observa un aumento satisfactorio en las unidades producidas dentro del mismo tiempo estipulado.

Asimismo, se resalta la fiabilidad del instrumento, dado que la toma de tiempos fue realizada con un cronómetro previamente calibrado y certificado. Esto añade un nivel de confianza a los resultados, ya que la aplicación de los métodos propuestos en la tesis incrementa de manera significativa la productividad en las empresas donde se implementan.

V. CONCLUSIONES

En relación con el objetivo general, se concluye que la aplicación del estudio del trabajo incrementó la productividad en el área de moldeo de la empresa de cartón, pasando del 59% en el pretest al 81% en el post test, lo que implica un incremento significativo del 37.28% en la productividad. En un periodo de 30 días, se llevaron a cabo análisis estadísticos que incluyeron la comparación de medias entre las muestras del pretest y el postest utilizando la prueba t de Student. Los resultados obtenidos respaldan este hallazgo con un valor p de 0.000, indicando una significancia estadística inferior a 0.05, y una correlación de 0.903, lo que sugiere una relación muy fuerte entre las variables analizadas; por ende, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa. En cuanto al primer objetivo específico, se concluye que la ejecución del estudio del trabajo mejoró la eficiencia en el área de moldeo de la empresa de cartón, aumentando del 75% en el pretest al 88% en el post test, lo que representa un aumento del 17.33% en la eficiencia. Al igual que anteriormente, en el mismo período de 30 días se realizaron análisis estadísticos mediante la prueba t de Student para comparar las medias de las muestras. Este resultado arrojó un valor de $p = 0.000$, lo que indica una significancia estadística inferior a 0.05 y una correlación de 0.900, por lo que se rechazó la hipótesis nula a favor de la hipótesis alternativa. Finalmente, en relación con el segundo objetivo específico, se concluye que la ejecución del estudio del trabajo incrementó la eficacia en el área de moldeo de la empresa de cartón, subiendo del 78% en el pretest al 92% en el post test, lo que representa un incremento del 17.94% en la eficacia. Nuevamente, durante el mismo periodo de 30 días se realizaron análisis estadísticos, utilizando la prueba t de Student para realizar la comparación de medias. Este análisis reveló un valor de $p = 0.000$, lo que señala una significancia estadística menor a 0.05 y una correlación de 0.900, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

VI. RECOMENDACIONES

Terminando el informe de tesis se deben tomar en cuenta algunas recomendaciones: Se recomienda implementar el estudio del trabajo en el proceso productivo de los distintos productos que posee la compañía, ya que, al aplicarse en el área de producción de la empresa de cartón, la productividad aumentó en un 37.28% al disminuir las actividades improductivas y estandarizar los tiempos de producción, para (Akhil y Narendran, 2021) según un estudio, la adopción de estas herramientas puede aumentar la productividad en un 20% al mejorar la planificación y el monitoreo de tareas de la empresa de cartón. Del mismo modo, para mejorar los procesos, se aconseja implementar el estudio del trabajo en las distintas áreas de la compañía. Esto se debe a que, al ser empleado en el área de moldeado de bandejas de cartón, la eficiencia aumentó en un 17.33% al cambiar el método de trabajo y lograr que los trabajadores optimicen las horas-hombre real para la producción para (Martins, 2024). La estandarización de procesos permite una ejecución más consistente y predecible de las tareas, reduciendo errores y mejorando la eficiencia en la fábrica de cartón ya que esta práctica ha sido efectiva en múltiples industrias. Asimismo, Para mejorar el rendimiento de los procesos productivos de la compañía de cartón, se aconseja implementar el estudio del trabajo en las distintas áreas. Esto se debe a que, al ser empleado en el campo del moldeado de bandejas de cartón, se incrementó la eficacia en un 17.94%, lo que aumentó el valor máximo del número producido, manteniendo la jornada laboral implantada. Por ende (Wahid, Daud y Ahmad 2020). Señalan que explorar la relación entre la motivación de los empleados y su rendimiento puede ayudar a identificar factores claves que influyen en la eficacia de la empresa. La motivación intrínseca y extrínseca debe ser considerada.

REFERENCIAS

AKHIL, SK; NARENDRAN, AK. Mejora de la productividad: un estudio de caso de los productos poliméricos Hindustan. En *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing [en línea]. 2021. p. 012025 [Fecha de Consulta: 20 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1132/1/012025/meta>

DOI: 10.1088/1757-899X/1132/1/012025

ALVARADO-PAJARES, Mauricio; BAUTISTA-CHOQUEHUANCA, Daniel; LEON-CHAVARRI, Claudia. Diseño de un sistema de producción utilizando 5S, SLP y Work Study para aumentar la productividad en una PYME de panadería. En *2022 8th International Conference on Information Management (ICIM)*. IEEE, [en línea]. agosto 2022. p. 160-165. [Fecha de Consulta: 29 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9845201>

ISBN: 978-166545174-1

DOI: 10.1109/ICIM56520.2022.00036

BARRERA, Brigitte Bellen Valdivieso; BARRERA, Heidi Yessenia Meza; PESANTES, Elías Gutierrez. Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. *INGnosis*, [en línea] julio 2019, vol. 5, no 2, p. 113-125. [Fecha de Consulta: 29 de junio de 2024]. Disponible en:

<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1595>

DOI: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v5i2.2333>

BOCÁNGEL WEYDERT, Guillermo Augusto, et al. INGENIERIA INDUSTRIAL: Ingeniería de métodos, [en línea] agosto 2021. [Fecha de Consulta: 10 de junio de 2024]. Disponible en:

<https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>

ISBN 9786120067192.

CABANILLAS CHUSHO, Lesli Andrea; HUAPAYA MORALES, Juan Jesus. Estudio

del trabajo para mejorar la productividad del área de corte en la empresa Industrial Art Design SAC, Lima, 2022, [en línea] 2022. Tesis (Título profesional). *Repositorio Institucional - UCV*. [Fecha de Consulta: 15 de noviembre de 2023]. Disponible en <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/108504>

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica: pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos, [en línea] 2008. 474 pp. [Fecha de Consulta: 11 de diciembre de 2023]. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_cient.html?id=pgThrQEACAAJ&redir_esc=y
ISBN: 9972342425

COELLO, Ray David Gómez. Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa "Facalsa" de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, [en línea] setiembre -octubre, 2021, vol. 5, no 5, p. 7798-7807. [Fecha de Consulta: 17 de octubre de 2023]. Disponible en:
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/876/1197>
DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.876

CÓRDOVA, I. El proyecto de investigación cuantitativa, con minitab SPSS y excel. *San Marcos*, [en línea] 2013. [Fecha de Consulta: 10 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.librosperuanos.com/libros/detalle/13442/El-proyecto-de-investigacion-cuantitativa>
ISBN: 9786123029616

CHANTO, Allan Hernández. El método hipotético-deductivo como legado del positivismo lógico y el racionalismo crítico: su influencia en la economía. *Revista de Ciencias Económicas*, [en línea] 2008, vol. 26, no 2. [Fecha de Consulta: 10 de octubre de 2023]. Disponible en:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7142/6826>.
ISSN: 0252-9521

CHOQUE, Angie Mabel Muñoz. Estudio de tiempos y su relación con la productividad. *Revista Enfoques*, [en línea] 2021, vol. 5, no 17, p. 40-54. Universidad Andina Simón Bolívar, Bolivia. [Fecha de Consulta: 8 de octubre de 2023]. Disponible en <https://revistaenfoques.org/index.php/revistaenfoques/article/view/104>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v5i17.104>

CHUMBIPUMA PAQUIYAURI, Jhon Anthony. Mejora de método de trabajo para aumentar la productividad en el área de costura de una empresa textil, Lima 2021. [en línea] 2021. Repositorio Institucional - UCV. [Fecha de Consulta: 8 de noviembre de 2023]. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/92564/Chumbipuma_PJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DINI, Marco; RUEDA, Martín. Avances y desafíos de las políticas de fomento a las mipymes. [en línea] 2020. Naciones Unidas, Santiago. [Fecha de Consulta: 8 de diciembre de 2023] Disponible en:

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2c7fec3c-c404-496b-a0da-e6a14b1cee48/content>

ISBN: 978-92-1-058625-2

FOURNIER PAIS, Maria de los Angeles; OCAÑA BURGOS, Andy Josmar. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de una empresa metalmecánica, Lima 2022. [en línea] 2023. Tesis (Título profesional). [Fecha de Consulta: 8 de diciembre de 2023]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/114712/Fournier_PMDLA-Oca%c3%b1a_BAJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: Para la pequeña y mediana industria. 2ª ed. México: Trillas, [en línea] 2011. 304 pp. México: Trillas. [Fecha de Consulta: 8 de diciembre de 2023] disponible en:

<https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-UAAAN:31271/Description>

ISBN: 9786071707558

GENTO, Angel M.; PIMENTEL, Carina; PASCUAL, José A. Lean school: an example

of industry-university collaboration. *Production planning & control*, [en línea] 2021, vol. 32, no 6, p. 473-488. [Fecha de Consulta: 3 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537287.2020.1742373>
DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1742373>

GONZÁLEZ, Ana Paula Añorga, et al. Diseño de un sistema ABC, Estudio de tiempos y Movimientos con sistema de incentivos, Celdas de manufactura, Manual de procedimientos y Kardex para la reducción de costos en una empresa de derivados lácteos. *Revista Científica Ingeniería Ciencia, Tecnología e Innovación*, [en línea] julio 2021, vol. 8, no 1, p. 165-178. [Fecha de Consulta: 16 de marzo de 2024]. Disponible en:
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1547>
DOI: <https://doi.org/10.26495/icti.v8i1.1547>.

GRIMALDO, AF; MACHACUAY, JA; VILCHEZ, ED Aplicación de herramientas de ingeniería de métodos para mejorar la productividad del sistema de producción en la empresa Textil Andes. En *International Conference on Mechatronics and Control Engineering*. Singapur: Springer Nature Singapore, [en línea] julio 2022. p. 61-70. [Fecha de Consulta: 16 de marzo de 2024]. Disponible en:
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-1540-6_8
ISSN: 2195-4356
DOI: 10.1007/978-981-19-1540-6_8

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto; MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. [en línea] 2018. Ciudad de México, México [Fecha de Consulta: 23 de marzo de 2024]. Disponible en:
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
ISBN: 978-1-4562-6096-5,

HERNÁNDEZ, Roberto, et al. *Metodología de la investigación*. México: mcGraw-Hill, [en línea] 2014. [Fecha de Consulta: 27 de marzo de 2024]. Disponible en:
<https://pdfs.semanticscholar.org/f6bf/7901dcceae8e87c5760eb13ff6ef5ff3f072.pdf>
ISBN: 9786071502919

HIWOT, H. Productivity Improvement through the integration of lean and work study. *Addis Ababa, Ethiopia: Addis Ababa University*, [en línea] junio 2018. [Fecha de Consulta: 27 de abril de 2024]. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/344319765_Productivity_Improvement_through_the_integration_of_lean_and_work_study_Case_in_Addis_Ababa_Garment_scco_Augusta_Addis_Ababa

KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4ª ed. Ginebra, [en línea] 1998, 522 pp. [Fecha de Consulta: 20 de abril de 2024]. Disponible en:

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IHHB-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IHHB-3qayLUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=+work+study+&ots=rWCZAGYpHM&sig=NEA3GbFd5fEy-pXv0BxPKeyPa9E#v=onepage&q=work%20study&f=false)

[3qayLUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=+work+study+&ots=rWCZAGYpHM&sig=NEA3GbFd5fEy-pXv0BxPKeyPa9E#v=onepage&q=work%20study&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IHHB-3qayLUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=+work+study+&ots=rWCZAGYpHM&sig=NEA3GbFd5fEy-pXv0BxPKeyPa9E#v=onepage&q=work%20study&f=false)

ISBN: 9223071089

KIRAN, DR *Organización del trabajo e ingeniería de métodos para la productividad*. Butterworth-Heinemann, [en línea] 2020. [Fecha de Consulta: 10 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/book/9780128199565/work-organization-and-methods-engineering-for-productivity?via=ihub=>

ISBN: 978-0-12-819956-5

DOI: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-00490-6>

LÓPEZ-BERMÚDEZ, B., FREIRE-SEOANE, M. Y GONZÁLEZ-LAXE, F. Eficiencia y productividad de las terminales de contenedores en los puertos brasileños (2008-2017). [en línea] febrero 2019. Vol. 56, pág. 82-91 [Fecha de Consulta: 2 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957178718302406>

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jup.2018.11.006>

MARTINS, Julia. Efficiency vs. effectiveness in business: Why your team needs both. (“Efficiency vs. effectiveness in business: Why your team needs both”). [en línea] enero 2024. [Fecha de Consulta: 11 de mayo de 2024]. Disponible en:

<https://asana.com/es/resources/efficiency-vs-effectiveness-whats-the-difference>

MONTOYA-REYES, Mildrend, et al. Ingeniería de métodos para aumentar la productividad laboral y eliminar tiempos muertos. *Revista de Ingeniería y Gestión Industrial (JIEM)*, [en línea] 2020, vol. 13, no 2, p. 321-331. Disponible en:

<https://doaj.org/article/be4ccd50e6f646f0955b10ecfc56b67d>

DOI: 10.3926/jiem.3047

ISSN: 2013-0953

NATES, J. Importancia del estudio de métodos y tiempos en el proceso de cargue y descargue de vehículos de carga pesada, tipo tracto camión, [en línea] 2020. Universidad Santiago de Cali. [Fecha de Consulta: 16 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.usc.edu.co/items/6ababf4e-f978-4582-85b8-e67e87129172>

OIT, 2020. Impulsando la Productividad. 1 ed. Ginebra: Lebran, [en línea] 2020. 122 epp. [Fecha de Consulta: 16 de octubre de 2023]. Disponible en:

https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@act_em_p/documents/publication/wcms_759886.pdf

ISBN 9789220335994.

ORTIZ PORRAS, Jorge, et al. Modelo de Gestión para la Implementación de Herramientas de Manufactura Esbelta para Mejorar la Productividad en una Empresa de Confección de Prendas de Vestir Resistentes al Fuego en Lima, Perú. [en línea] 2022. [Fecha de Consulta: 18 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/21501>

DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>

PINEDO-RODRIGUEZ, Katherine, et al. Resource Management Model to Reduce Maintenance Service Times for SMEs in Lima-Peru. En *Human Interaction, Emerging Technologies and Future Systems V: Proceedings of the 5th International Virtual Conference on Human Interaction and Emerging Technologies, IHiet 2021, August 27-29, 2021 and the 6th IHiet: Future Systems (IHiet-FS 2021), October 28-30, 2021, France*. Springer International Publishing, [en línea] 2022. p. 1155-1163. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85540-6_148

DOI: 10.1007/978-3-030-85540-6_148

ISSN: 978-303085539-0

PRAKASH, Chandra, et al. Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para aumentar la productividad y la eficiencia. En *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, [en línea] 2020. p. 012126. [Fecha de Consulta: 22 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1706/1/012126/meta>

DOI: 10.1088/1742-6596/1706/1/012126

ISSN 17426596.

RADA, VD de. Influencia del diseño del cuestionario en encuestas autoadministradas. *Sociology International Journal*, [en línea] enero 2019, vol. 3, no 1, p. 115-121. [Fecha de Consulta: 29 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://medcraveonline.com/SIJ/SIJ-03-00163.pdf>

DOI: 10.15406/sij.2019.03.00163

RAMALINGAM, H., et al. Mejora de la productividad en la línea de envasado de cubiertas de polietileno mediante el equilibrado y la automatización de la línea. *Materials Today: Proceedings*, [en línea] 2020, vol. 33, pág. 102-111. [Fecha de Consulta: 29 de noviembre de 2023]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785320320332>

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.03.253>

RAMIREZ, Manuel. Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el proceso del picking de planchas en una empresa siderúrgica, Pisco. [en línea] 2022. Tesis (Título profesional). Repositorio Institucional - UCV. [Fecha de Consulta: 29 de noviembre de 2023]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93473/Ram%c3%adrez_RMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RODRÍGUEZ, José Félix García, et al. Relación entre la innovación y la productividad laboral en la industria manufacturera de México. *Investigación operativa*, [en línea] 2019, vol. 40, nº 2. [Fecha de Consulta: 05 de noviembre de 2023]. Disponible en:

<https://revistas.uh.cu/invoperacional/article/view/2761>

ISSN: 2224- 5405

SALAZAR, B. Estudio de tiempos. *Ingeniería Industrial*. [en línea] junio 2019. [Fecha

de Consulta: 21 de noviembre de 2023]. Disponible en:
<https://ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>

SANTA CRUZ, Damaraes Y UNTIVEROS, Yull. Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima. [en línea] 2020. Tesis (Título profesional). Repositorio Institucional - UCV. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87807/Santa%20Cruz_BDM-Untiveros_SYF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SERRANO, Jesús. *Metodología de la Investigación edición Gamma 2020: 1er semestre Bachillerato General*. Bernardo Reyes, [en línea] 2020. M02 3 - 137 páginas. [Fecha de Consulta: 21 de noviembre de 2023]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books/about/Metodologia_de_la_Investigacion_edicion.html?id=XnnkDwAAQBAJ&redir_esc=y

SOLTANISEHAT, Leili; ALIZADEH, Reza; MEHREGAN, Nader. Research and development investment and productivity growth in firms with different levels of technology. *Iranian economic review*, [en línea] octubre 2019, vol. 23, no 4, p. 795-818. . [Fecha de Consulta: 26 de noviembre de 2023]. Disponible en:

https://ier.ut.ac.ir/article_72991.html

DOI: 10.22059/IER.2019.72991

ISSN: 10266542.

STOREY, Margaret-Anne, et al. Hacia una teoría de la satisfacción laboral y la productividad percibida de los desarrolladores de software. *IEEE Transactions on Software Engineering*, [en línea] 2019, vol. 47, núm. 10, pág. 2125-2142. [Fecha de Consulta: 29 de noviembre de 2023]. Disponible en:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8851296>

DOI 10.1109/TSE.2019.2944354

ISSN: 19393520.

TAYPE QUISPE, Roxana Martha. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción del pan francés en la panadería “Aurelio’s”–

San Juan de Lurigancho, 2018. [en línea] 2018. Tesis (Título profesional). Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 192 pp. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34867>

TIPPANNAVAR, Rohini P.; KULKARNI, Vinayak N.; GAITONDE, VN Mejora de la productividad en la sección de ensamblaje de actuadores mediante técnicas de estudio de trabajo manuales y por video. En *Tendencias emergentes en ingeniería mecánica: Actas seleccionadas de ICETME 2018*. Springer Singapur, [en línea] 2020. pág. 123-130. [Fecha de Consulta: 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: Vista previa de Scopus - Scopus - Detalles del documento - Mejora de la productividad en la sección de montaje de actuadores mediante técnicas de estudio de trabajo manual y de vídeo

ISSN: 2195-4356

DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-32-9931-3_13

TOMA, Jorge y RUBIO, Jorge. Estadística Aplicada - Primera Parte. 3ª. Ed. Perú: Fondo Editorial de la Universidad del Pacífico, [en línea] mayo 2019, 368 pp. [Fecha de Consulta: 24 de noviembre de 2023]. Disponible en
<https://isbn.cloud/9789972574078/estadistica-aplicada/>
ISBN: 9789972574078

TRAN, Lisa. El impacto del trabajo híbrido en la productividad: comprender el futuro del trabajo: un estudio de caso en equipos de desarrollo de software ágiles. [en línea] junio 2022. [Fecha de Consulta: 24 de octubre de 2023].

<https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1696127/FULLTEXT01.pdf>

TUESTA, Gean, CHIHUALA, Gianina y CALLA, Víctor. Incremento de la productividad en una empresa conservera de pescado. INGnosis. Enero-junio [en línea] 2020, vol.6, n. 1. [Fecha de Consulta: 30 de noviembre de 2023]. Disponible en:

<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1447/1275>

ISSN: 2414-8199

DOI: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v6i1.2559>

VALDIVIESO BARRERA, B. B. ., MEZA BARRERA, H. Y & GUTIERREZ PESANTES,

E. Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. [en línea] julio 2019. *INGnosis* , 113–125. [Fecha de Consulta: 24 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1595/1415>

ISSN: 2414-8199

DOI: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v5i2.2333>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigacióncientífica. 2ª. Ed. Perú: Editorial San Marcos, [en línea] 2013, 495 pp. [Fecha de Consulta: 25 de octubre de 2023]. Disponible en:

http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=211&controller=product

ISBN: 978-612-302-878-7

VELÁSQUEZ, Angel y REY, Nérida. Metodología de la Investigación Científica. Perú: Editorial San Marcos, [en línea] 2007, 311 pp. [Fecha de Consulta: 25 de setiembre de 2023]. Disponible en:

<https://isbn.cloud/9789972383045/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>

ISBN: 9789972383045

WAHID, Z., DAUD, M.R.C. y AHMAD, K. Study of productivity improvement of manual operations in soya sauce factory. (“Study Of Productivity Improvement Of Manual Operations In Soya Sauce ”) [en línea] 2020 IIUM Engineering Journal, vol. 21, no. 1, pp. 202-211. [Fecha de Consulta: 29 de setiembre de 2023]. Disponible en:

[https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079380676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc)

[85079380676&origin=resultslist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079380676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc)

[f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079380676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc)

[KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079380676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc)

[e+factory%29&sl=128&sessionSearchId=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&rel](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079380676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc)

[pos=0](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85079380676&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=97445d5f4c9b7aa3e69b5c22e13fd4dd&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Study+of+productivity+improvement+of+manual+operations+in+soya+sauc)

DOI: 10.31436/iiumej.v21i1.1237

ISSN: 1511788X

ANEXO

Anexo 1

Tabla 13. Matriz de operacionalización de variables

"Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao 2023"						
Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente	Estudio del Trabajo	"Es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando" (OIT, 1996, p.9).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable Estudio del trabajo que será medida a través estudio de métodos y la medición del trabajo en el área de moldeo de una empresa de cartón del Callao, 2023	Estudio de métodos	Porcentaje de actividades valoradas $AAVV = \frac{AVV}{TA} \times 100\%$ Donde: AV= Actividades valoradas del DAP TA= Total de actividades=	Razón
				Estudio de Tiempos	Tiempo estándar $TS = TN(1 + S)$ Donde: TS: Tiempo estándar (min) TN: Tiempo normal (min) S: Suplementos	Razón
Variable Dependiente	Productividad	El buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un período definido" (García, 2011, p.17).	La investigación se fundamenta en el estudio de la variable productividad que será medida mediante los niveles de eficiencia y eficacia alcanzados en el buen uso de los recursos y el cumplimiento de las metas de producción empresa de cartón del Callao 2023	Eficiencia	$Eficiencia = \frac{H.H. real}{H.H. prog.} \times 100\%$ Donde: H.H. real= Horas hombre reales H.H. prog. = Horas hombre programadas	Razón
				Eficacia	$Eficacia = \frac{C. Prod.}{C. Prog.} \times 100\%$ Donde: C. Prod = Cantidad Producida C. Prog. = Cantidad Programada	Razón

Fuente: elaboración propia

Anexo 2

Tabla 14. Ficha de registro de estudio de métodos

DIAGRAMA DE ANALISIS DE OPERACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCION														
OPERARIO MATERIAL EQUIPO				CURSOGRAM ANALITICO										
				ACTIVIDAD		PRE TEST Cantidad	PRE TEST Tiempo	POST TEST Cantidad	POST TEST Tiempo	DIFERENCIA Cantidad	DIFERENCIA Tiempo			
Método:		Actual <input checked="" type="checkbox"/>		Propuesto <input type="checkbox"/>		Operación		●						
		Diagrama No. 1		Hoja No. 1		Transporte		➔						
Proceso				Espera		D								
				Inspección		■								
Fecha				Almacenamiento		▼								
				Distancia recorrida (metros)										
Lugar				Tiempo total (minutos)										
				DIMENSION		INDICADOR		FORMULA			LEYENDA			
Operario (s)				Estudio de Metodos		Porcentaje de actividades que agregan valor		$\%TVA = \frac{TVA}{TVA + TVNA}$			TVA : Tareas de valor añadido TVNA : Tareas de valor no añadido			
Elaborado		Segundo José Castillo Chira Yenny Caterine Quiñones Aguirre												
N°	OPERACION	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	D (m)	T (min)	SIMBOLO					AGREGAN VALOR SI/NO	OBSERVACIONES			
					●	➔	D	■	▼					
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Ficha de registro de estudio de tiempos

FICHA DE REGISTRO: DE ESTUDIO DE TIEMPOS										Proyecto Aplicado		POST-TEST		
Empresa: Departamento:												Operario:		
Operación: Instalación / Maquina:										Estudio N.º				
										T. Comienzo:	T. Finalizó:			
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:								ELABORADO POR:	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine			
Estudio de tiempos	Tiempo Estándar	A:		$TS = TN(1 + S)$						LEYENDA	TS: Tiempo estándar			
												TN: Tiempo Normal		
												S: Suplementos		
ACTIVIDADES	T.P.											TO.	T. N	T. S
TOTAL														

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Ficha de registro de eficiencia, eficacia y productividad

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:						
EMPRESA:				Página: 1 de 1		
DIMENSIÓN :	INDICADOR:	FÓRMULA:	ELABORADO POR:	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$= \frac{H.H. real}{H.H. prog} \times 100\%$	LEYENDA	H.H. real: Horas - hombre real		
				H.H. prog: Horas – Hombre programada		
Eficacia	Porcentaje de eficacia	$= \frac{Cprod.}{Cprog} \times 100\%$		Cprod: Cantidad producida		
				Cprog: Cantidad programada		
FECHA	Eficiencia			Eficacia		
	Min. Prod. reales/Min. programados		Cant. Producidas/Cant.Programadas			
	Minutos producidos reales	Minutos programados	Indicador de Eficiencia	Cantidades Producidas (mill)	Cantidades Programadas (mill)	Indicador de Eficacia

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Ficha de registro de eficiencia

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:						
EMPRESA:				Página: 1 de 1		
DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	ELABORADO POR	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$= \frac{H.H. real}{H.H. prog} \times 100\%$	LEYENDA	H.H. real: Horas - hombre real		
				H.H. prog: Horas – Hombre programada		
FECHA	Eficiencia				% Eficiencia	
	Minutos producidos reales/Minutos programados					
	Minutos producidos reales	Minutos programados				

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Ficha de registro de eficacia

FICHA DE REGISTRO DE EFICACIA				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:						
EMPRESA:				Página: 1 de 1		
DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	ELABORADO POR	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficacia	Porcentaje de eficacia	$= \frac{C_{prod.}}{C_{prog}} \times 100\%$	LEYENDA	Cprod: Cantidad producida		
				Cprog: Cantidad programada		
FECHA	Eficacia				% Eficacia	
	Cantidades Producidas/Cantidades Programadas					
	Millares Producidas reales		Millares Producidas Programadas			

Fuente: elaboración propia

Anexo 3

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO							
1	Dimensión 1: Estudio de métodos. $AAV = \frac{AVV}{TA} \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Medición del Trabajo. $TS = NT (1 + S)$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{H.H.real}{H.H.prog.} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{C.Prod.}{C.Prog.} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Paz Campaña Augusto Edward dni: 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero industrial

Lima, 01 junio del 2024

1 Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2 Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 Claridad: 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 Informante.

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N. ^o	DIMENSIONES / Ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO							
1	Dimensión 1: Estudio de métodos. $AAV = \frac{AVV}{TA} \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Medición del Trabajo. $TS = NT (1 + S)$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{H.H. real}{H.H. prag.} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{C. Prod.}{C. Prag.} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Magister Baldeón Montalvo, Melanie Yunque

DNI: 47480881

Especialidad del validador: Magister en Administración de Negocios / Ing. Industrial

Lima, 01 junio del 2024

1 coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2 relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 claridad: 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 Informante.

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N. ^o	DIMENSIONES / Ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO							
1	Dimensión 1: Estudio de métodos. $AAV = \frac{AVV}{TA} \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Medición del Trabajo. $TS = NT (1 + S)$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{H.H. real}{H.H. prog.} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{C. Prod.}{C. Prog.} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. MARIO HUMBERTO ACEVEDO PANDO

DNI: 08718285

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima, 01 junio del 2024

1 Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

2 relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

3 claridad: 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 Informante.

Figura 4. Certificado de Validez de contenido por juicio de expertos

Anexo 4

Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.



Figura 5. Reporte de Similitud en software Turnitin

Anexo 5

$$n = \frac{NZ^2.pq}{e^2(n-1)+Z^2.pq}$$

Donde:

n= Tamaño de muestra

N= Tamaño de población

Z= Nivel de confianza =95%→1.96

p= Probabilidad de éxito = 0.5

q= Probabilidad de fracaso (1-p) =0.5

e= error máximo aceptado =0.05

$$n = \frac{(1514)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(1514-1)+(1.96)^2(0.5)(0.5)} = 306.57 = 307 \text{ mill. bandejas de cartón}$$

Figura 6. Análisis complementario

Anexo 6

	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23	Promedio
EFICIENCIA	76%	77%	76%	78%	75%	75%	76%	77%	75%	76%
EFICACIA	78%	77%	78%	79%	78%	78%	80%	80%	78%	78%
PRODUCTIVIDAD	59%	59%	59%	61%	59%	58%	60%	61%	59%	59%

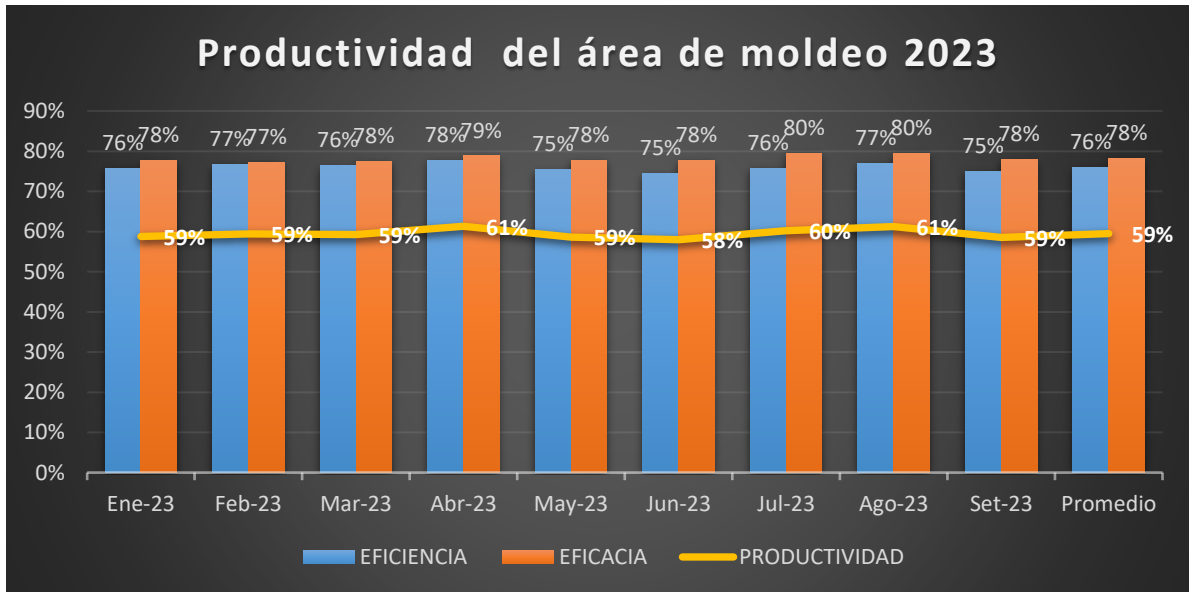


Figura 7. Productividad del área de moldeo año 2023

Anexo 7

	Leo 1	Leo 2	Leo 3	Leo 4	Leo 5	Promedio
EFICIENCIA	76%	80%	79%	82%	79%	79%
EFICACIA	78%	82%	81%	85%	81%	81%
PRODUCTIVIDAD	59%	66%	64%	70%	64%	64%

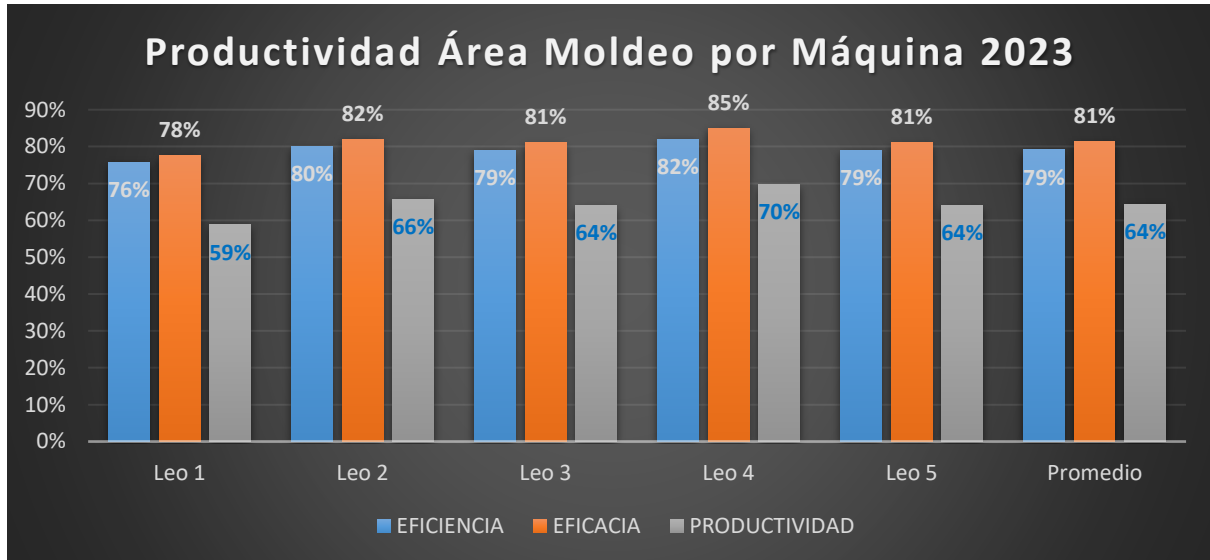


Figura 8. Productividad Área De Moldeo Por Máquina Año 2023

Anexo 8

Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20548312184
Molpack del Perú S.A	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Ricardo Domingo Exposito Blanco	DNI/ Cedula: 001549203

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 8º, literal "c" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (1), autorizo [X], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao 2023.	
Nombre del Programa Académico: Programa formación para adultos (PFA)	
Castillo Chira, Segundo José	DNI: 10456205
Quiñones Aguirre, Yenny Caterine	DNI: 70764955

En caso de no 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: 04 de diciembre del 2023

MOLPACK DEL PERU S.A.
RICARDO EXPOSITO BLANCO
Gerente General

Firma y sello del Gerente General

Firma: _____ N° Cedula: 01549203

(Titular o Representante legal de la Institución)

(1) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8º, literal "c" 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 gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero si será necesario describir sus características.

Figura 9. Carta autorización de la empresa

Anexo 9

	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Set-23	Promedio
EFICIENCIA	76%	77%	76%	78%	75%	75%	76%	77%	75%	76%
EFICACIA	78%	77%	78%	79%	78%	78%	80%	80%	78%	78%
PRODUCTIVIDAD	59%	59%	59%	61%	59%	58%	60%	61%	59%	59%

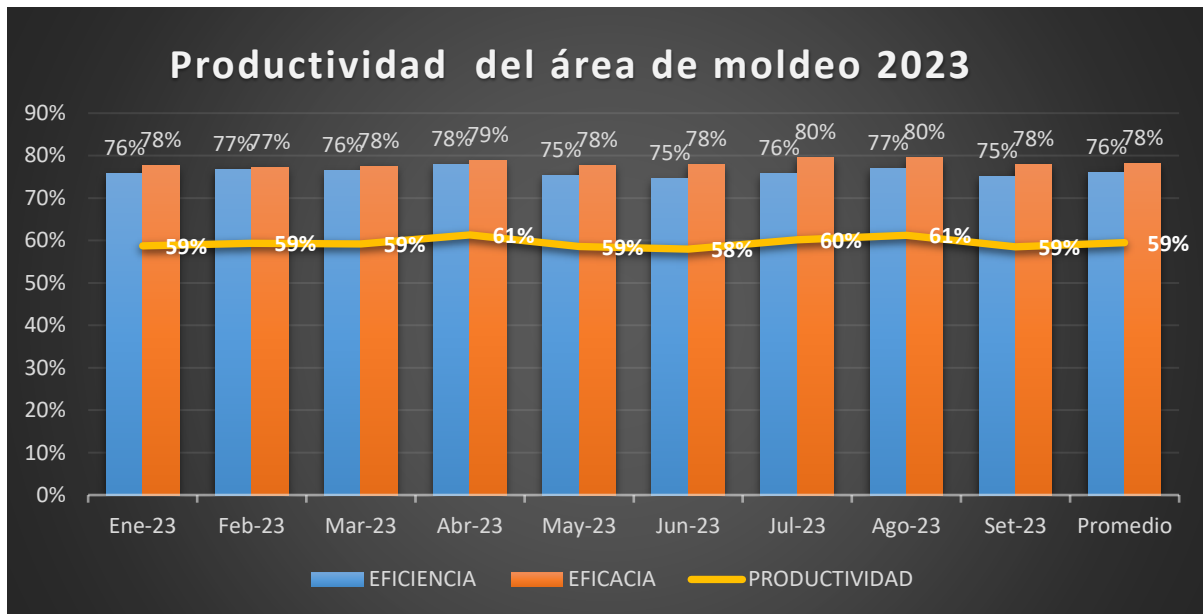


Figura 10. Resultados de la eficiencia, eficacia y productividad del Pre - test.

Anexo 10

Tabla 19. *Ficha de observación de posibles causas*

N°	Posibles Causas
C1	No hay procedimiento para todas las operaciones
C2	Tiempos improductivos
C3	Capacitaciones inadecuadas
C4	Horas extras
C5	Reprocesos
C6	Horas maquina parada por actividades rutinarias
C16	Baja eficiencia de operarios
C7	Diferentes tiempos en las actividades rutinarias
C9	Desorden en el área trabajo
C10	Cambios de puestos constantes del personal
C11	Falta de supervisión
C14	Mala calidad de materiales
C12	Puesto de trabajo no ergonómico
C15	Ausencia de operarios
C13	Falta de seguimiento al personal sin experiencia
C8	Ruidos Elevados

Fuente: elaboración propia

Anexo 11

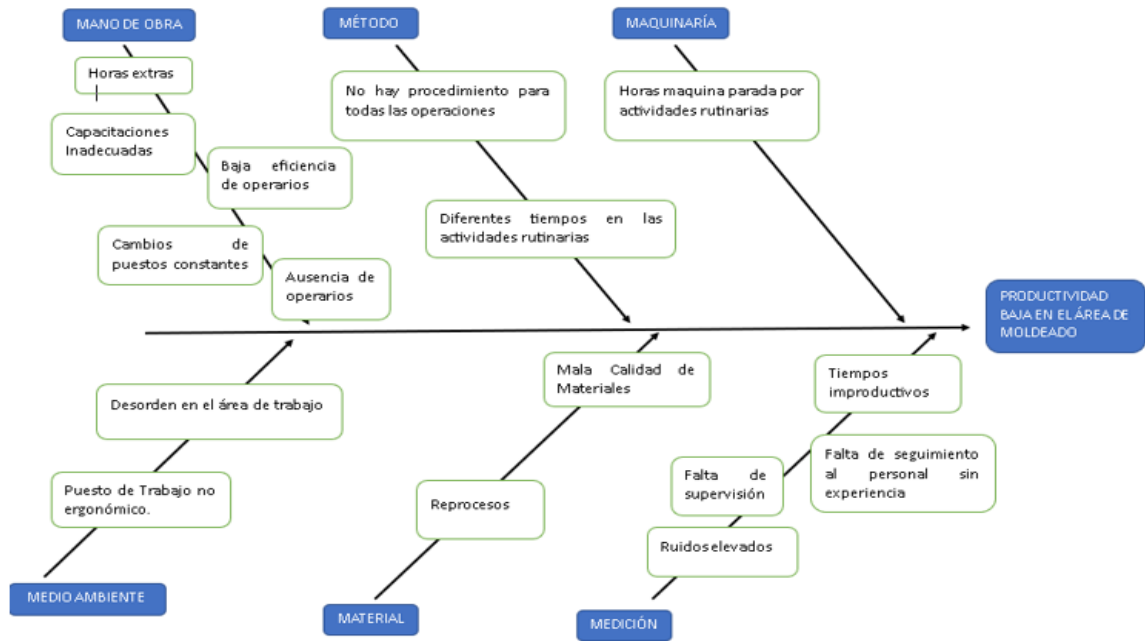


Figura 11. Diagrama de Ishikawa

Anexo 12

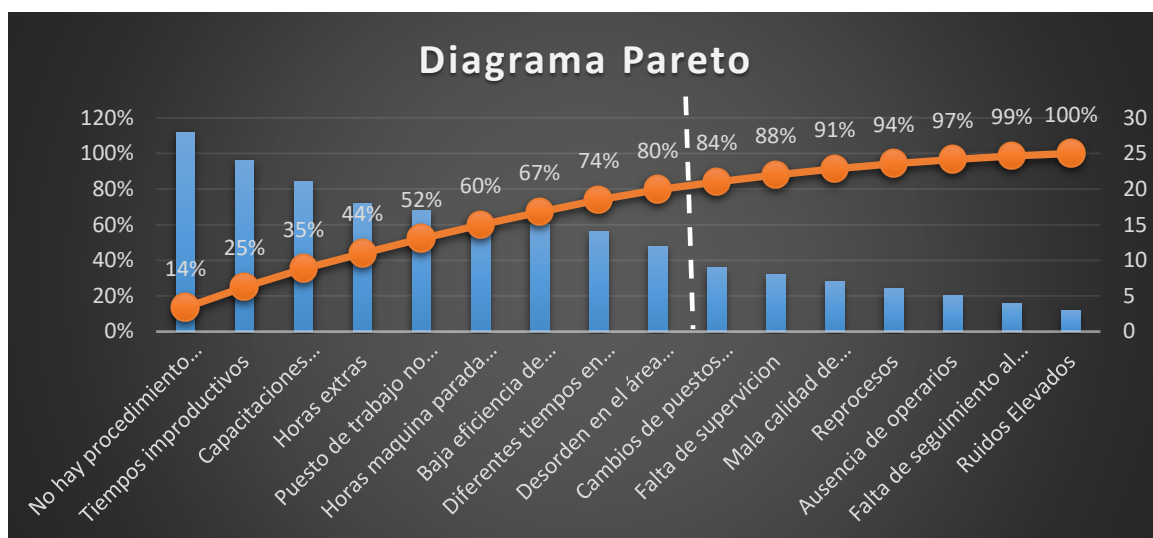


Figura 12. Diagrama de Pareto

Anexo 13

Matriz de correlación	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Total	%	Área
C1 No hay procedimiento para todas las operaciones		3	3	3	3	2	3	0	2	3	1	2	0	0	1	2	28	14	Ingeniería
C2 Tiempos improductivos	1		1	3	1	3	3	0	2	3	0	3	1	0	0	3	24	12	Mantenimiento
C3 Capacitaciones inadecuadas	3	3		2	3	1	0	0	3	1	0	1	0	0	1	3	21	10	Producción
C4 Horas extras	0	1	0		2	0	0	1	3	2	2	2	0	0	3	2	18	9	Producción
C5 Reprocesos	0	3	0	3		1	2	0	0	2	0	3	0	0	0	3	17	8	Calidad
C6 Horas maquina parada por actividades rutinarias	1	3	0	3	1		0	0	0	2	0	2	0	0	1	3	16	8	Producción
C7 Diferentes tiempos en actividades rutinarias	3	2	0	1	2	0		0	0	1	0	3	0	0	0	2	14	7	Ingeniería
C8 Ruidos Elevados	0	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	0	0	1	1	3	1	SST
C9 Desorden en el área trabajo	0	3	2	2	0	2	0	0		0	0	1	0	0	0	2	12	6	Producción
C10 Cambios de puestos constantes del personal	1	1	1	1	0	0	0	0	1		0	1	1	0	0	2	9	4	Producción
C11 Falta de supervición	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1		1	1	0	0	2	8	4	Producción
C12 Puesto de trabajo no ergonómico	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0		0	0	0	2	6	3	Producción
C13 Falta de seguimiento al personal sin experiencia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		0	0	2	4	2	Ingeniería
C14 Mala calidad de materiales	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0		0	1	7	3	PCP
C15 Ausencia de operarios	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0		1	5	2	Producción
C16 Baja eficiencia de operarios	1	2	0	3	1	1	0	0	0	2	0	3	0	0	2		15	7	Producción
Total																	207	100	

Figura 13. Matriz de correlación

Anexo 14

N°	Posibles Causas	Puntaje	Puntaje acumulado	Puntaje Porcentual	Porcentaje acumulado
C1	No hay procedimiento para todas las operaciones	28	28	14%	14%
C2	Tiempos improductivos	24	52	12%	25%
C3	Capacitaciones inadecuadas	21	73	10%	35%
C4	Horas extras	18	91	9%	44%
C5	Reprocesos	17	108	8%	52%
C6	Horas maquina parada por actividades rutinarias	16	124	8%	60%
C16	Baja eficiencia de operarios	15	139	7%	67%
C7	Diferentes tiempos en las actividades rutinarias	14	153	7%	74%
C9	Desorden en el área trabajo	12	165	6%	80%
C10	Cambios de puestos constantes del personal	9	174	4%	84%
C11	Falta de supervicion	8	182	4%	88%
C14	Mala calidad de materiales	7	189	3%	91%
C12	Puesto de trabajo no ergonómico	6	195	3%	94%
C15	Ausencia de operarios	5	200	2%	97%
C13	Falta de seguimiento al personal sin experiencia	4	204	2%	99%
C8	Ruidos Elevados	3	207	1%	100%
		207		1	

Figura 14. Matriz de frecuencias relativas y absolutas

Anexo 15

Causas	Total	%	Área
C5 Reprocesos	17	8.21	Calidad
C1 No hay procedimiento para todas las operaciones	28	13.53	Ingeniería
C13 Falta de seguimiento al personal sin experiencia	4	1.93	Ingeniería
C7 Diferentes tiempos en actividades rutinarias	14	6.76	Ingeniería
C2 Tiempos improductivos	24	11.59	Mantenimiento
C14 Mala calidad de materiales	7	3.38	PCP
C3 Capacitaciones inadecuadas	21	10.14	Producción
C4 Horas extras	18	8.70	Producción
C6 Horas maquina parada por actividades rutinarias	16	7.73	Producción
C9 Desorden en el área trabajo	12	5.80	Producción
C10 Cambios de puestos constantes del personal	9	4.35	Producción
C11 Falta de supervición	8	3.86	Producción
C12 Puesto de trabajo no ergonómico	6	2.90	Producción
C15 Ausencia de operarios	5	2.42	Producción
C16 Baja eficiencia de operarios	15	7.25	Producción
C8 Ruidos Elevados	3	1.45	SST

Figura 15. Matriz de estratificación

Anexo 16

Área	Frecuencia	%
Producción	110	53%
Ingeniería	46	22%
Mantenimiento	24	12%
Calidad	17	8%
PCP	7	3%
SST	3	1%

Figura 16. División matriz de estratificación por área

Anexo 17

Área	Mano de obra	Materia Prima	Maquinaria	Medio Ambiente	Método	Medición	Nivel de	Total de	%	Medidas a Tomar
Producción	68	0	16	12	0	14	Alto	110	53%	Aplicación de estudio del trabajo
Ingeniería	0	0	0	0	42	4	Medio	46	22%	Validación y seguimiento de operaciones
Mantenimiento	0	0	0	0		24	Medio	24	12%	Plan de mantenimiento
Calidad	0	17	0	0	0	0	Bajo	17	8%	Gestión de calidad
PCP	0	7	0	0	0	0	Bajo	7	3%	Plan y control de producción
SST	0	0	0	3	0	0	Bajo	3	1%	Seguridad y Salud en el trabajo

Figura 17. Matriz de priorización

Tabla 20. Matriz de consistencia

TITULO: Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao 2023				
Variables	Dimensiones	Problema de Investigación	Objetivo de Investigación	Hipótesis de Investigación
Independiente		Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
v1 Estudio del trabajo	Estudio de métodos Estudio de Tiempos	¿De qué manera el estudio del trabajo puede mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023?	Determinar de qué manera el estudio del trabajo mejorará la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.	El estudio del trabajo mejora la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.
Dependiente		Problema Especifico	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos
v2 Productividad	Eficiencia	¿De qué manera el estudio del trabajo puede mejorar la eficiencia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023?	Determinar de qué manera el estudio del trabajo mejorará la eficiencia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.	El estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.
	Eficacia	¿De qué manera el estudio del trabajo puede mejorar la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023?	Determinar de qué manera el estudio del trabajo mejorará la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.	El estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao, 2023.

Fuente: elaboración propia

Anexo 19

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEO 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TC - 23602 - 2022

PROFORMA : 16418 Fecha de emisión : 2022-12-13 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : MOLPACK DEL PERU S.A.

Dirección : Av. Elmer Faucett Nro. 3620 Prov. Const. Del Callao - Prov. Const. Del Callao - Callao Callao

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CRONÓMETRO

Marca : TRACEABLE
Modelo : 5004
N° de Serie : 192076280
Alcance de Indicación : 99 h 59 min 59 seg
Resolución : 1 seg
Procedencia : No Indica
Identificación : LAB-CM-PO-01
Fecha de Calibración : 2022-12-13

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó mediante comparación directa con un cronómetro patrón, aplicando el Procedimiento PIC-TC-12 "Procedimiento de Calibración de Cronómetros Digitales", de Test & Control S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	20,1 °C	20,0 °C
HUMEDAD RELATIVA	54,3 %HR	56,1 %HR

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolas Ramos Paucar
Gerente Técnico.
CFP :0316

TRAZABILIDAD

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia DM-INACAL	Cronómetro 9h 56 min 59,999 s	LTF-C-043-2022

RESULTADOS DE MEDICIÓN

INDICACIÓN DEL PATRÓN	INDICACIÓN DE INSTRUMENTO	CORRECCIÓN (s)	INCERTIDUMBRE (s)
0 h 5 min 51,121 s	0 h 5 min 51 s	-0,121	0,002
0 h 30 min 1,235 s	0 h 30 min 1 s	-0,235	0,002
0 h 55 min 15,455 s	0 h 55 min 15 s	-0,455	0,003
1 h 18 min 22,602 s	1 h 18 min 22 s	-0,602	0,005
2 h 10 min 33,620 s	2 h 10 min 33 s	-0,620	0,006

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**TC - 25037 - 2023**

PROFORMA : 16853A

Fecha de emisión : 2023-12-06

Página : 1 de 2

SOLICITANTE : MOLPACK DEL PERU S.A.

Dirección : Av. Elmer Faucett Nro. 3620 Callao - Callao - Callao

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : CRONÓMETRO

Marca : TRACEABLE
Modelo : 5004
N° de Serie : 192076280
Alcance de Indicación : 99 h 59 min 59 seg
Resolución : 1 seg
Procedencia : No Indica
Identificación : LAB-CM-PO-01
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2023-12-06

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó mediante comparación directa con un cronómetro patrón, aplicando el Procedimiento PIC-TC-12 "Procedimiento de Calibración de Cronómetros Digitales", de Test & Control S.A.C.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	22,8 °C	23,0 °C
HUMEDAD RELATIVA	61,4 %HR	23,1 %HR

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Lic. Nicolas Ramos Paucar
Gerente Técnico.
CFP :0316



TRAZABILIDAD

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia DM-INACAL	Cronómetro 9h 56 min 59,999 s	LTF - C - 076 - 2023

RESULTADOS DE MEDICIÓN

INDICACIÓN DEL PATRÓN	INDICACIÓN DE INSTRUMENTO	ERROR (s)	INCERTIDUMBRE (s)
0 h 5 min 18,197 s	0 h 5 min 18,00 s	-0,197	0,002
0 h 30 min 27,280 s	0 h 30 min 27,00 s	-0,280	0,002
0 h 55 min 2,508 s	0 h 55 min 2,00 s	-0,508	0,003
1 h 18 min 0,662 s	1 h 18 min 0,00 s	-0,662	0,004
2 h 10 min 24,691 s	2 h 10 min 24,00 s	-0,691	0,004

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

Figura 18. Certificado de Calibración del Cronómetro

Anexo 20

Foto Cronómetro: adelante

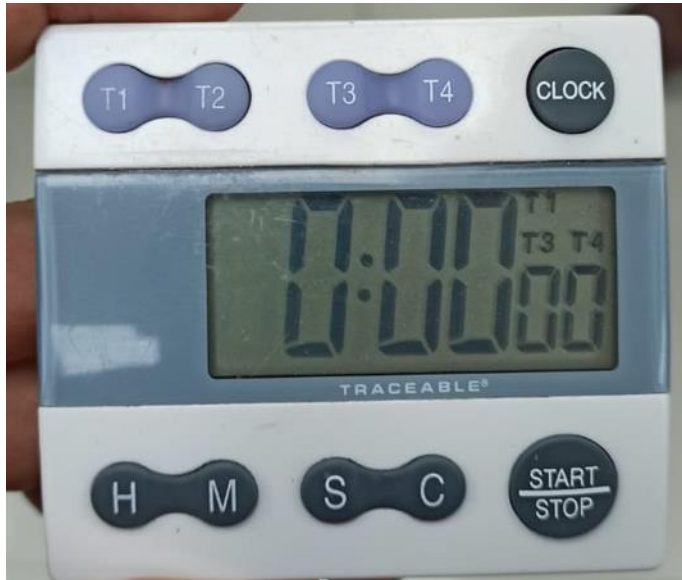


Foto Cronómetro: atrás



Figura 19. Cronómetro

Anexo 21



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N°081-2024-VI-UCV

Trujillo, 01 de abril de 2024

VISTO, el Oficio N.º 007-2024-CIC-VI-UCV, de fecha 27 de marzo de 2024, remitido por el Dr. Jorge Baldarrago Baldarrago, director del Centro del Integridad Científica de la UCV, sobre la aprobación de la propuesta: Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N.º 30220, Ley Universitaria, en su art. 48 establece que "la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas";

Que, la Ley Universitaria en su artículo 45 estipula que la obtención de grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca en sus respectivas normas internas;

Que, mediante la Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°062-2023-VI-UCV, de fecha 20 de marzo de 2023, se aprueba la "Guía de elaboración de trabajos conducentes a Grados y Títulos";

Que, mediante el Oficio N.º 047-2024-VI-UCV, de fecha 04 marzo de 2024, el Vicerrectorado de Investigación solicita al Centro del Integridad Científica de la UCV, presente la propuesta denominada "Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos", la cual responda a las líneas de investigación específicas de los programas de estudio, debiendo articularse a las líneas de responsabilidad social universitaria y objetivos de desarrollo sostenible; y, asimismo aplique a los programas de estudios en todos los niveles y modalidades;

Que, mediante Oficio N.º 007-2024-CIC-VI-UCV, de fecha 27 de marzo de 2024, el Dr. Jorge Baldarrago Baldarrago, director del Centro del Integridad Científica de la UCV, cumple con presentar la propuesta: **Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos**, para su respectiva aprobación, la cual tiene por objetivo establecer la estructura y rúbricas de evaluación de los trabajos conducentes a grados y títulos de la UCV;

Que, la Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos establece la estructura y evaluación de los trabajos para la obtención de grados y títulos en los programas de estudios en todos los niveles (pregrado, segunda especialidad y posgrado) y





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

en todas las modalidades (presencial, semipresencial y a distancia), a partir del semestre académico 2024-1;

Que, este Vicerrectorado al revisar la propuesta "Guía de elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos", y al encontrarla acorde a la normatividad vigente, procede a emitir la correspondiente resolución;

Por lo expuesto y de conformidad con las facultades conferidas al Vicerrectorado de Investigación;

SE RESUELVE:

Artículo Primero: APROBAR la **GUÍA DE ELABORACIÓN DE TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS**, con sus respectivos anexos, cuyo texto forma parte de la presente resolución.

Artículo Segundo: DISPONER que la **GUÍA DE ELABORACIÓN DE TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS** aprobada en el artículo primero de la presente resolución es aplicable en los programas de estudios en todos los niveles (pregrado, segunda especialidad y posgrado) y modalidades (presencial, semipresencial y a distancia), a partir del semestre académico 2024-1.

Artículo Tercero: DISPONER que el esquema del Trabajo de Suficiencia Profesional aprobado en esta Guía es aplicable para aquellos programas de estudios que no tienen esquema ni guía específica aprobada por el Vicerrectorado de Investigación.

Artículo CUARTO: DEJAR SIN EFECTO Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°062-2023-VI-UCV, de fecha 20 de marzo de 2023.

Artículo QUINTO: SOLICITAR a las autoridades académicas y administrativas de la Universidad, brinden las facilidades necesarias para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Jorge Salas Ruiz
Vicerrector de Investigación

Figura 20. Guía RVI N°081-2024 VI- UCV- Guía de elaboración de trabajos conducentes a Grados y Títulos



Figura 21. Norma ISO 690 y 690-2

Anexo 23

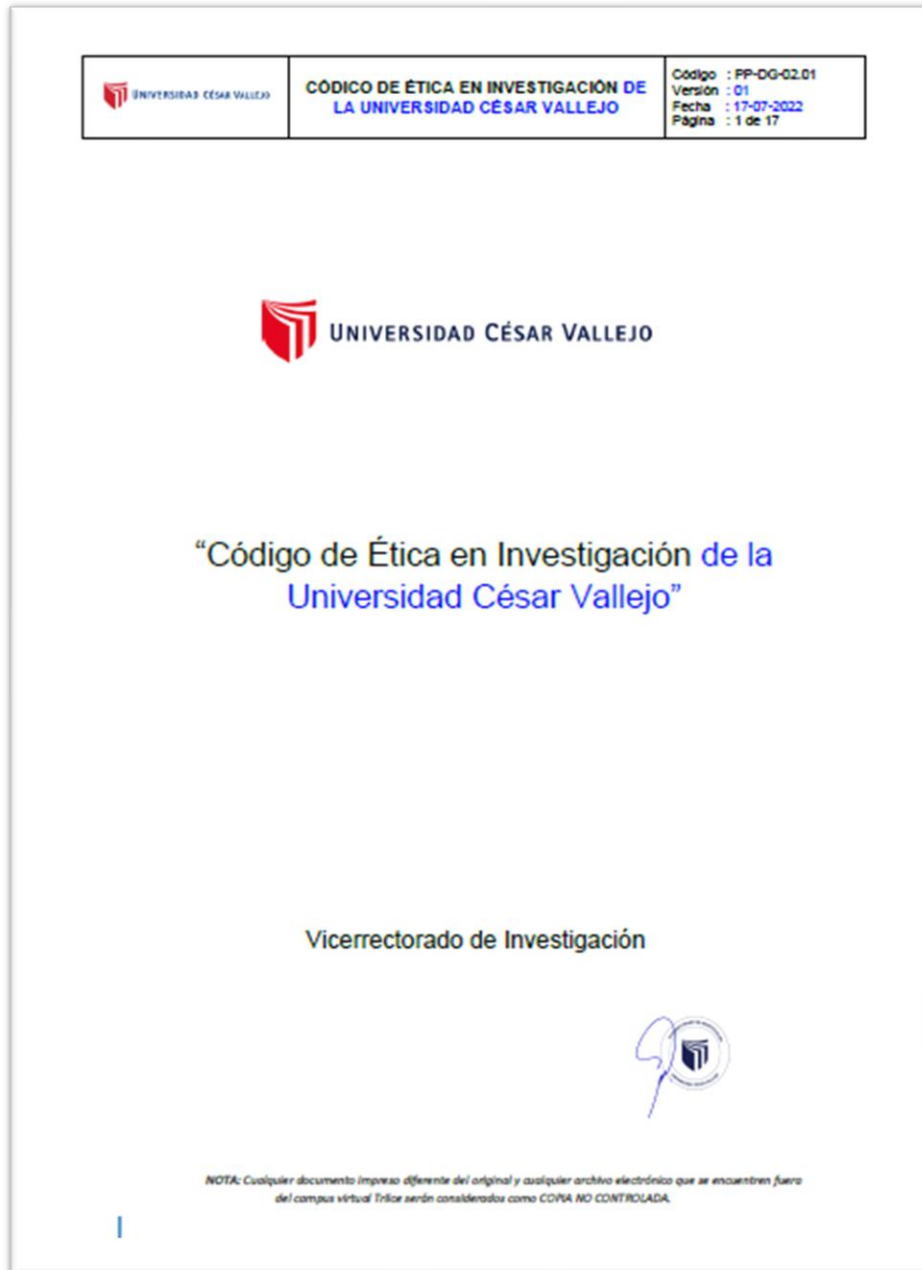


Figura 22. Código de Ética

Anexo 24



Callao, 02 de diciembre del 2023

Asunto: Autorización de uso de marca.

Yo: Ricardo Domingo Exposito Blanco identificado con N° Cedula 001549203, con cargo de Gerente General reciba usted mi cordial saludo en nombre de la empresa Molpack del Perú S.A., con RUC 20548312184, ubicada en la Av. Elmer Faucett N° 3620 - callao. El motivo del presente documento es manifestar la autorización al estudiante: Castillo Chira, Segundo José identificado con DNI: 10456205, código de estudiante N°: 7002422046 y Quiñones Aguirre, Yenny Caterine identificada con DNI: 70764955, código de estudiante N° 7002346963, quienes cursan la carrera de ingeniería industrial en la Universidad Cesar Vallejo. Es entonces que se les da la autorización para que utilicen el logo y uso de la marca de la empresa durante el desarrollo del proyecto de investigación. Asimismo, plantee y ponga en práctica la ejecución de su investigación titulado: Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Molpack S.A., Callao 2023. En el tiempo designado para su aplicación siendo de septiembre del 2023 hasta agosto del 2024, es así como se brinda los permisos necesarios para que la información que se obtenga de la empresa se utilice solo con fines académicos y de esta manera pueda hacer referencia en su investigación a la empresa Molpack del Peru S.A.

Sin mas que decir me despido a nombre de nuestra distinguida empresa.

Atentamente.

MOLPACK DEL PERÚ S.A.

RICARDO EXPOSITO BLANCO
Gerente General

Firma y sello del Gerente General

N° Cedula: 01549203.

MOLPACK DEL PERÚ S.A. Av. Elmer Faucett 3620 Urb Bocanegra, Callao – Perú
Teléfono: (511) 719-1025 Ventas 719-1026

Figura 23. Carta de autorización de uso de marca

Anexo 25



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 12849422 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de EXPOSITO BLANCO, RICARDO DOMINGO, identificado con CARNET EXTRANJERIA N° 001549203, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: MOLPACK DEL PERU S.A.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00002
CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:
C00002
(...)
SE ACORDO

NOMBRAR COMO NUEVO GERENTE GENERAL DE LA SOCIEDAD A RICARDO DOMINGO EXPOSITO BLANCO, IDENTIFICADO CON CARNÉ DE EXTRANJERÍA N° 001549203.
(...)

ASIMISMO, EN EL ASIENTO A00001 CONSTA REGISTRADA LA ESCRITURA PÚBLICA DEL 18/05/2012 OTORGADA ANTE NOTARIO RICARDO FERNANDINI BARREDA DONDE SE ACORDÓ: (...)

RÉGIMEN DE LA GERENCIA:

(ART. 38) EL GERENTE GENERAL Y EN SU CASO, LOS GERENTES SON EJECUTORES DE TODAS LAS DISPOSICIONES QUE ADOpte EL DIRECTORIO. EL GERENTE GENERAL TIENE LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL ADMINISTRATIVA, COMERCIAL Y CIVIL DE LA SOCIEDAD CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO SIN PERJUICIO DE LAS QUE LE OTORQUE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

ENCONTRÁNDOSE VACANTE EL CARGO DE GERENTE GENERAL CORRESPONDERÁ AL DIRECTORIO O A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS OTORGAR LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN GENERAL DE LA SOCIEDAD A FAVOR DE CUALQUIER GERENTE U OTRA PERSONA.

(ART. 39) CORRESPONDE AL GERENTE GENERAL.

- 1). DIRIGIR LAS OPERACIONES DE LA SOCIEDAD Y ORGANIZAR SU RÉGIMEN INTERNO.
- 2). REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES POLÍTICAS, JUDICIALES, TRIBUTARIAS, CORTES DE JUSTICIA, MILITAR, POLICIALES Y ADMINISTRATIVAS CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL PUDIENDO PARA ESTE EFECTO PRESENTAR Y CONTESTAR DEMANDAS, DESISTIRSE, CONVENIR, EN ELLAS, RECONVENIR, PRESTAR CONFESIÓN O JURAMENTO, DECISORIO, DEFERIR LA DEL CONTRARIO, TRANSIGIR PLEITO, SOMETERLO A ARBITRAJE Y PEDIR SUSPENSIÓN DE PAGOS. ASIMISMO PODRÁ CELEBRAR CONVENIOS JUDICIALES Y EXTRAJUDICIALES, Y CONVENIOS COLECTIVOS, EN MATERIA TRIBUTARIA, DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO POR EL CÓDIGO

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDAN LAS OFICINAS REGISTRALIZADAS ACREDITAN LA EXISTENCIA O RESISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126.2012-SUNARP/IN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: [HTTP://SUNARP](http://SUNARP) O EN WWW.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGINA_PUBLICACION_CERTIFICADA_VERIFICACION_CERTIFICADO_LIBRO, DENTRO DEL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIOS CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGlamento del Servicio de Publicidad Registral - Artículo 81 - Delimitación de la Responsabilidad del Servidor Responsable que emite la Publicidad Formal, no asume responsabilidad por los defectos o las inexactitudes de los Agentes Registrales, índices automatizados, y títulos pendientes que no constan en el sistema informático.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
69022479
Solicitud N° 2023 - 7039445
14/11/2023 10:03:41

TRIBUTARIO, PODRÁ PRESENTAR DECLARACIONES, INTERPONER RECLAMACIONES O RECURSOS ADMINISTRATIVOS, DESISTIRSE O RENUNCIAR DERECHOS, PRESENTAR RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN O APELACIÓN, Y EN GENERAL, GOZAR DE TODAS LAS FACULTADES NECESARIAS PARA LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES FISCALES.

3). USAR EL SELLO DE LA SOCIEDAD, EXPEDIR CORRESPONDENCIA Y CUIDAR QUE LA CONTABILIDAD QUE ESTE AL DÍA, INSPECCIONANDO LOS LIBROS, DOCUMENTOS Y OPERACIONES, Y DICTANDO LAS DISPOSICIONES NECESARIAS PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD.

4). DAR CUENTA AL DIRECTORIO DE LA MARCHA Y EL ESTADO DE LOS NEGOCIOS, ASÍ COMO DE LA RECAUDACIÓN, INVERSIÓN MANEJO DE FONDOS QUE TENGA A BIEN PEDIRLE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

5). PRESENTAR DIRECTORIO, EN TIEMPO OPORTUNO, EL BALANCE GENERAL Y LOS DATOS NECESARIOS PARA ELABORAR LA MEMORIA ANUAL DE CADA EJERCICIO.

6). ORDENAR PAGOS OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES.

7). CONTRATAR Y RENOVAR EL PERSONAL DE LA SOCIEDAD, SALVO LOS QUE COMPETEN EXCLUSIVAMENTE A LA DIRECTORIO O A LA JUNTA GENERAL ACCIONISTAS.

8). COBRAR LAS CANTIDADES QUE SE ADEUDEN A LA SOCIEDAD Y EXIGIR LA ENTREGA DE LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES QUE LE PERTENEZCAN, CUYA POSESIÓN CORRESPONDA A LA SOCIEDAD, ASÍ COMO OTORGAR RECIBOS CANCELATORIOS.

9). SOLICITAR, A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, A REGISTRO DE CUALQUIER MARCA DE FÁBRICA, MARCA DE SERVICIO, NOMBRE COMERCIAL, PATENTE Y EN GENERAL CUALQUIER ELEMENTO O DISTINTIVO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O PROPIEDAD INTELECTUAL; ASÍ COMO OPOSERSE A LA INSCRIPCIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO O DISTINTIVO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O PROPIEDAD INTELECTUAL, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER RECLAMACIÓN, JUICIO, RECLAMO O PROCESO RELACIONADO CON ELLOS CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES, ADQUIRIR LAS MARCAS O PATENTES POR CUALQUIER TÍTULO, NEGOCIARLAS Y DISPONER DE LAS MISMAS.

10). CELEBRAR TODO TIPO DE CONTRATOS, INCLUSIVE CON EL ESTADO O ENTIDADES ESTATALES O GUBERNAMENTALES, INCLUSIVE LOS DE COMPRA VENTA DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES.

11). REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN LICITACIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, CONCURSOS DE PRECIOS Y EN GENERAL, ACTOS DE ÍNDOLES SIMILAR A LOS MENCIONADOS, SEAN ESTOS CONVOCADOS POR ENTIDADES PÚBLICAS, PRIVADAS, PARA ESTATALES, INDEPENDIENTES Y EN GENERAL CUALQUIER CLASE DE ENTIDAD O PERSONA QUE HAGA LA CITACIÓN, CONVOCATORIA O INVITACIÓN PARA TAL FIN, QUEDANDO FACULTADO PARA SUSCRIBIR OFERTAS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO RELATIVO A LOS ACTOS MENCIONADOS.

PODRÁ TAMBIÉN ASISTIR, EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, A LOS ACTOS DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS, APERTURA DE SOBRES, OTORGAMIENTO DE BUENA PRO, PUDIENDO EN TALES ACTOS FORMULAR OBSERVACIONES, IMPUGNACIONES Y SUGERENCIAS CON PLENA REPRESENTATIVIDAD. SE LE FACULTA IGUALMENTE A SUSCRIBIR LOS CONTRATOS Y DOCUMENTOS QUE SE ORIGINEN COMO CONSECUENCIA DE LAS LICITACIONES CACTOS YA DETALLADOS, PUDIENDO SER ESTOS DE CUALQUIER NATURALEZA.

12). GIRAR, ACEPTAR, REACEPTAR, ENDOSAR, DESCONTAR, COBRAR CHEQUES, LETRAS DE CAMBIO, VALES Y/O PAGARES, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO Y WARRANTS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO; REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN BANCARIA INCLUSIVE LA APERTURA Y CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES Y DE AHORRO, DEPOSITAR O RETIRAR FONDOS, GIRAR CONTRA LAS CUENTAS, SOBREGIROS, CONTRATAR CRÉDITOS, SOLICITAR CARTAS DE CRÉDITO, FIANZAS BANCARIAS, CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO "LEASING" Y "LEASE BACK", DE FACTORING, ENDOSAR Y RETIRAR DOCUMENTOS Y CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, EFECTUAR COBROS Y OTORGAR CANCELACIONES Y RECIBOS.

13). CELEBRAR Y/O ACORDAR LA CELEBRACIÓN DE CONTRATOS DE CRÉDITO, CONTRATACIÓN DE PRÉSTAMOS Y CUALQUIER MODO OBLIGAR A LA SOCIEDAD, OTORGANDO LAS GARANTÍAS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDAN LAS OFICINAS REGISTRALIZADAS ATESTAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 130° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2013 SUNARP/REG)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTP://WWW.SUNARP.GOB.PE](http://www.sunarp.gob.pe) O EN [WWW.SUNARP.GOB.PE](http://www.sunarp.gob.pe) PUBLICIDAD CERTIFICADA VERIFICACION CERTIFICACIONAL, PERO EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 81 - DOLIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL, NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS REGISTROS REGISTRALIZADOS (ÍNDICES AUTORIZADOS) Y TÍTULOS FUNDENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA REGISTRALIZADO.



INCLUYENDO HIPOTECAS, PRENDAS, ANTICRESIS, FIANZAS O AVALES O CUALQUIER OTRA GARANTÍA, CUANDO LE SEAN SOLICITADAS.**

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DEL 11-05-2017

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 3

Derechos Pagados: 2023-99999-2251454 S/ 30.00
Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

Verificado y expedido por ACOSTA VALLE, LILY, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Callao, a las 12:26:03 horas del 14 de Noviembre del 2023.


LILY ACOSTA VALLE
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima
OFICINA CALLAO

Figura 24. Certificado de vigencia de poder de la empresa de cartón.

Anexo 26

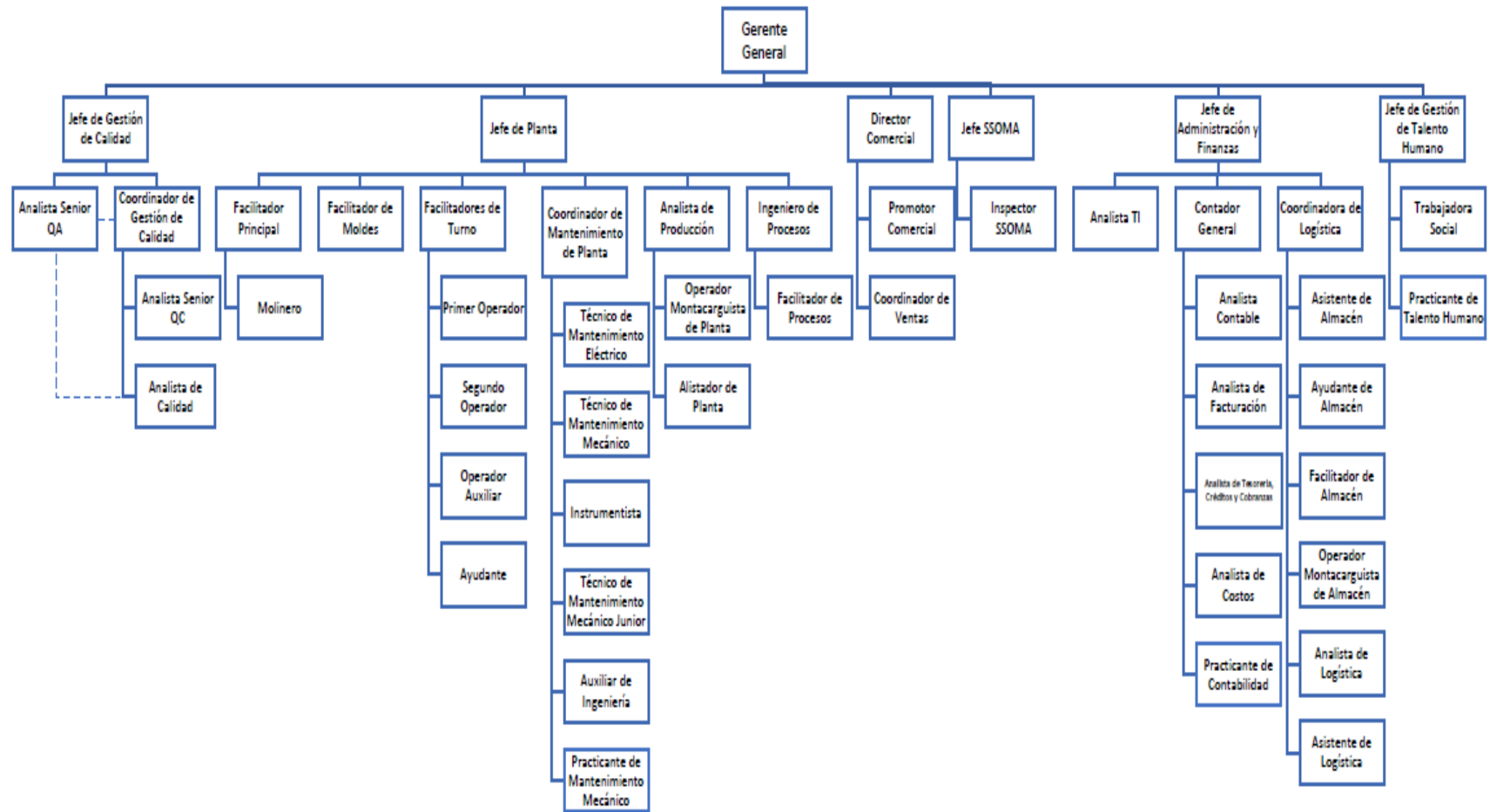


Figura 25. Organigrama de la empresa de cartón

Anexo 27

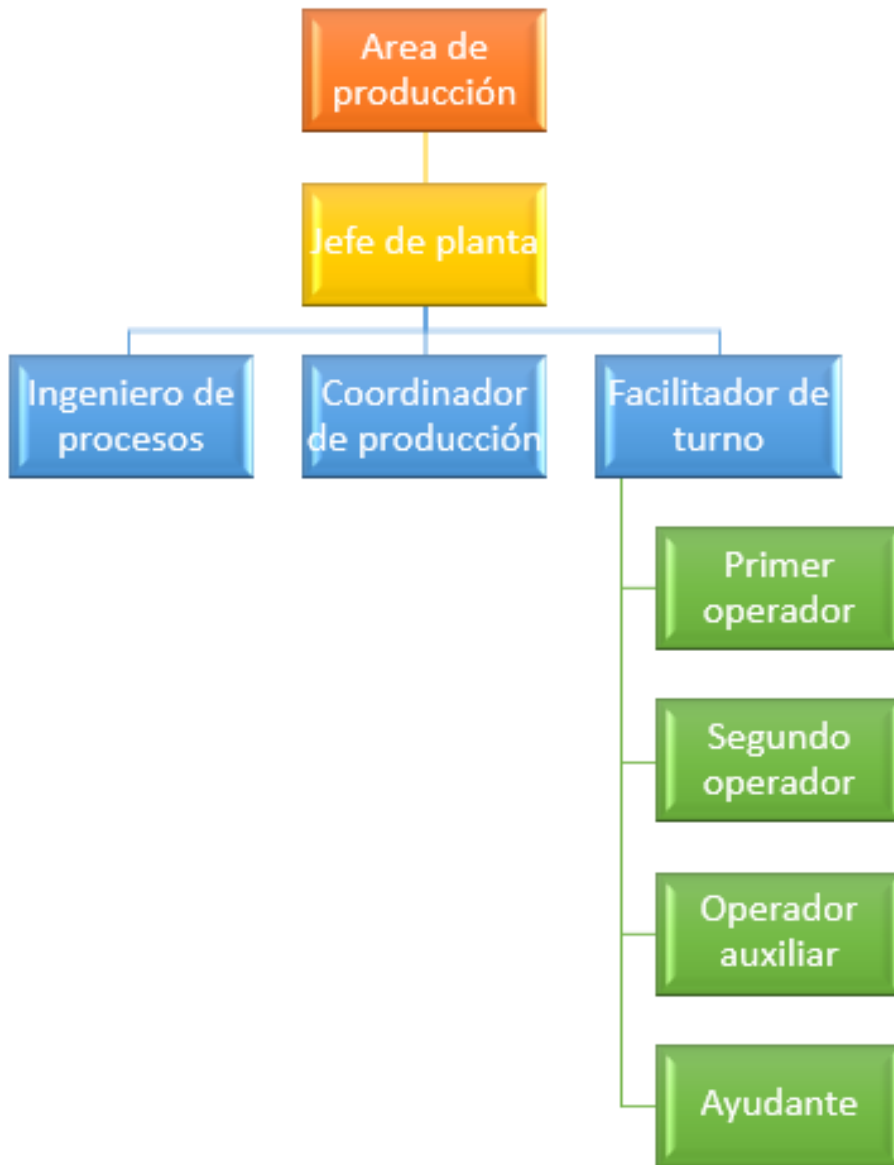


Figura 26. Organigrama del área de producción

Anexo 28

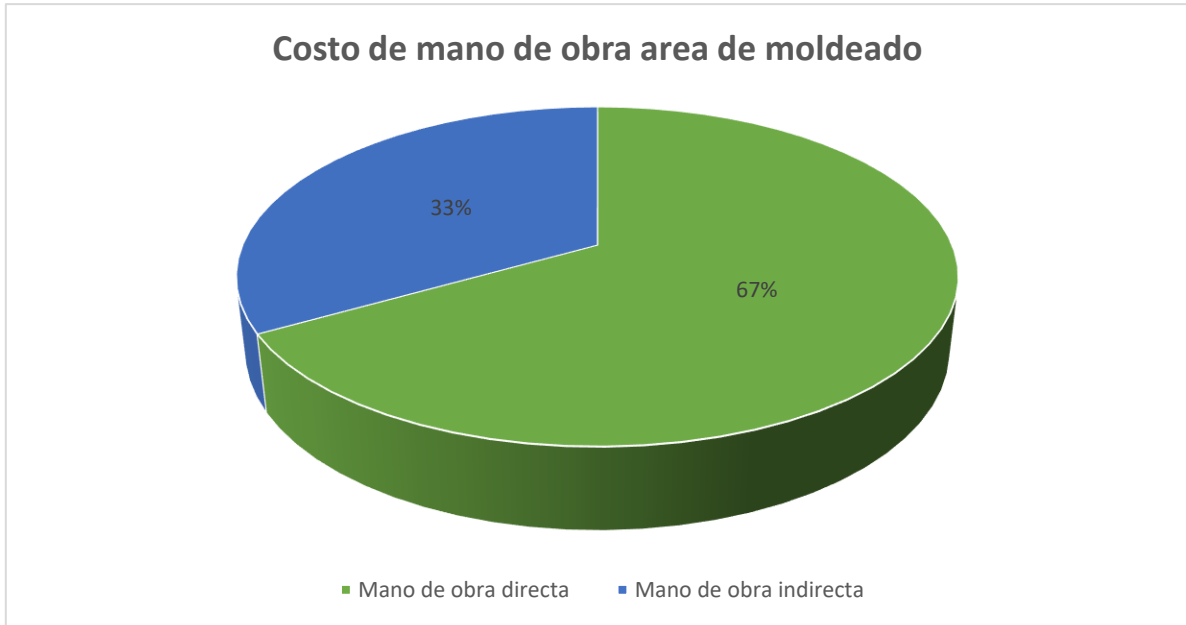


Figura 27. Porcentaje de costo de mano indirecta y directa

Anexo 29

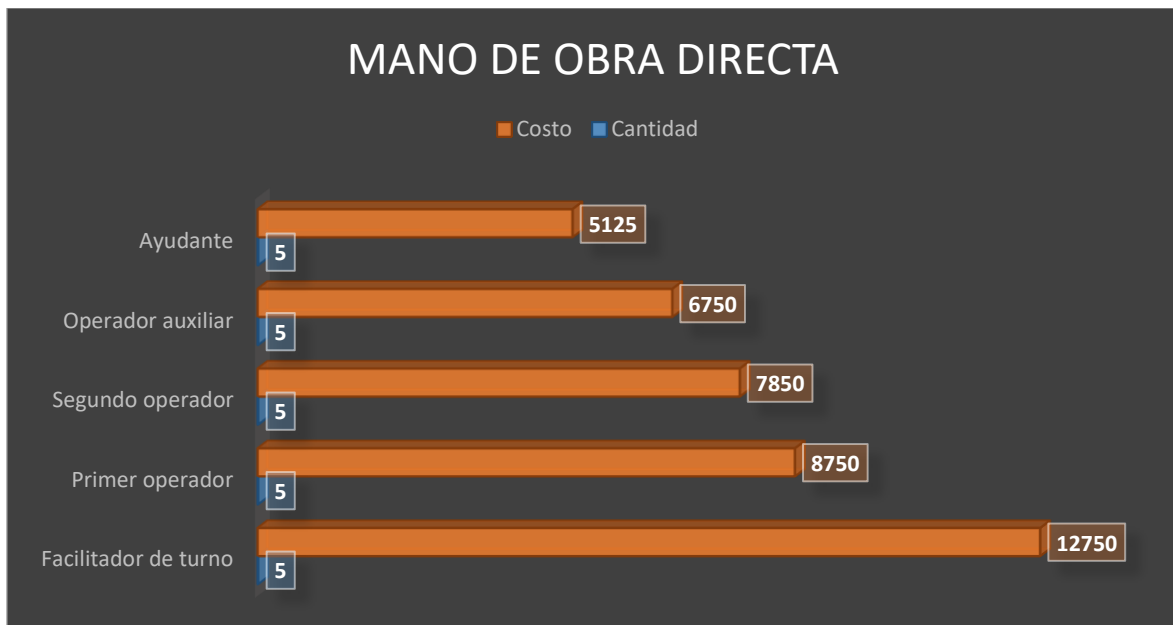


Figura 28. Mano directa del área de producción

Anexo 30

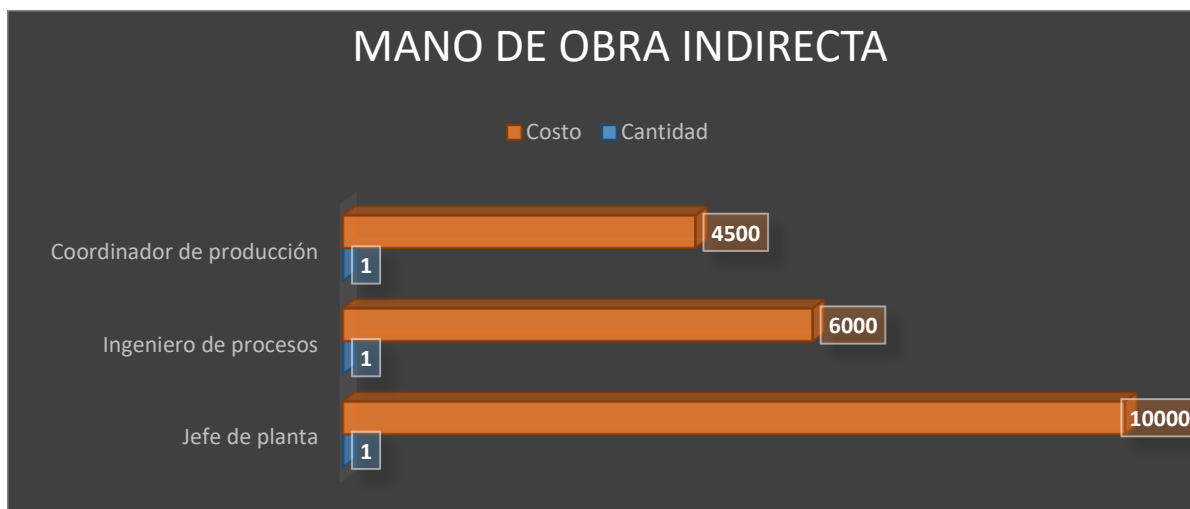


Figura 29. Mano indirecta del área de producción

Anexo 31

	Leo 1	Leo 2	Leo 3	Leo 4	Leo 5	Promedio
EFICIENCIA	76%	80%	79%	82%	77%	79%
EFICACIA	78%	82%	81%	85%	81%	81%
PRODUCTIVIDAD	59%	66%	64%	70%	62%	64%

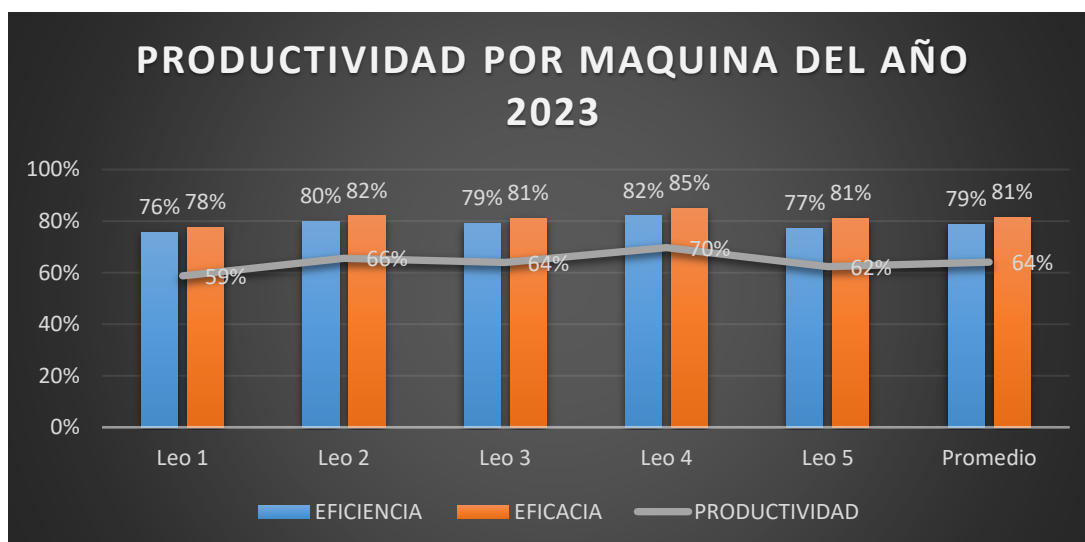


Figura 30. Productividad por máquina del área moldeo.

Anexo 32

Mano de obra	LEO 1	Cantidad	Costo unitario	Factor de uso	Costo total turno 1
Mano de obra directa	Facilitador de turno	1	S/ 1,025.00	50%	S/ 512.50
	Primer operador	1	S/ 1,350.00	100%	S/ 1,350.00
	Segundo operador	1	S/ 1,570.00	100%	S/ 1,570.00
	Operador auxiliar	1	S/ 1,750.00	100%	S/ 1,750.00
	Ayudante	1	S/ 2,550.00	100%	S/ 2,550.00
Mano de obra indirecta	Jefe de planta	1	S/ 10,000.00	10%	S/ 1,000.00
	Ingeniero de procesos	1	S/ 4,500.00	18%	S/ 810.00
	Coordinador de produccion	1	S/ 6,000.00	12%	S/ 720.00
Total					S/ 10,262.50

Figura 31. Costo de mano de obra LEO 1

Anexo 33

Maquinaria			
Descripción	Marca	Modelo	Moldes
Maquina Moldeadora	Huhtamaki	Leotech 3000	18
Equipos			
Descripción	Marca	Modelo	Cantidad
Horno secador	Huhtamaki	GJK-01	1
Bombas de Vacio	Nash	XL250	2
Quemador	Maxon	EB5	1
Apilador	Huhtamaki	001AP	1
Insumos			
Descripción	Marca	Modelo	Cantidad
Papel	Varios	-	10 tn
Colorante	BASF	-	85 kg
Bolsas	EPF CORP	-	500 un.

Figura 32. Maquinaria, equipos e insumos de la maquina LEO

Anexo 34

Tabla 21. Productos de elaboración en la máquina LEO 01

Producto	Bandejas de huevo de 30 und	Bandejas de huevo de 15 und	Bandejas para palta de 16und
Código	51000007	510000085	51000023
Diseño			

Fuente: elaboración propia

Anexo 35

Tiempos muertos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Total min	Total acumu/min	%	% Acum
Lavado de Parrillas	3,400	3,155	3,200	3,300	3,300	3,478	3,356	3,403	3,478	30,070	30,070	80.7%	80.7%
Lubricación de maquina	234	256	205	245	267	284	200	201	1,045	2,937	33,007	7.9%	88.6%
Falla eléctrica	356	476	200	170	198	89	134	234	123	1,980	34,987	5.3%	94.0%
Falla mecánica	180	60	79	150	97	234	145	456	120	1,521	36,508	4.1%	98.0%
Cambio de moldes	60	55	45	56	50	60	53	49	50	478	36,986	1.3%	99.3%
Atoro de parrillas	65	30	10	21	22	34	15	23	34	254	37,240	0.7%	100.0%

Figura 33. Análisis Pareto de los tiempos improductivos

Anexo 36

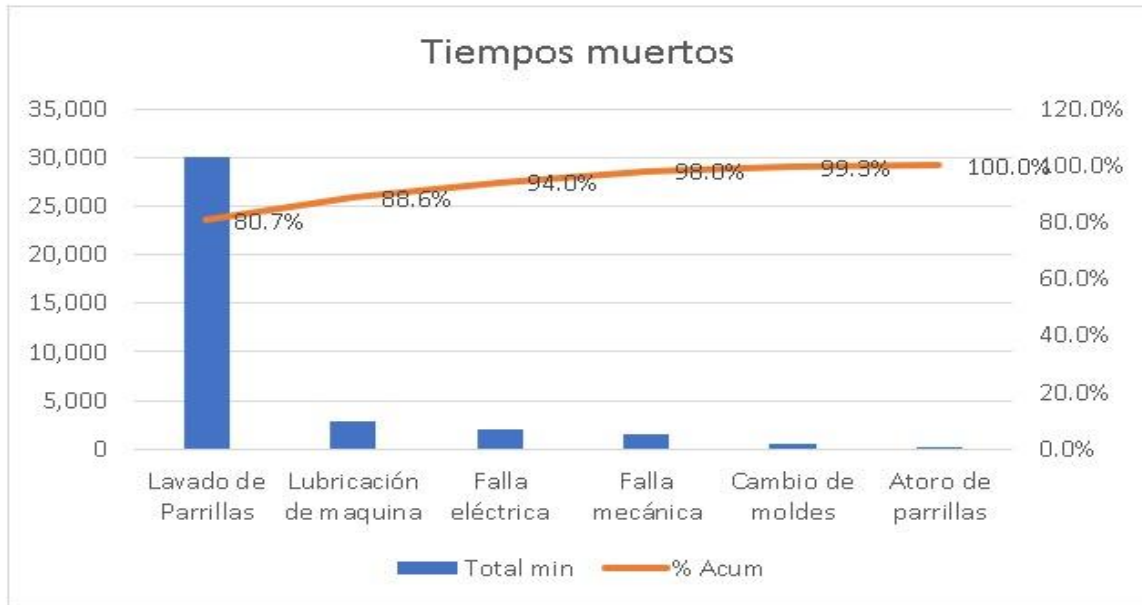


Figura 34. Diagrama Pareto de los tiempos improductivos

Anexo 37

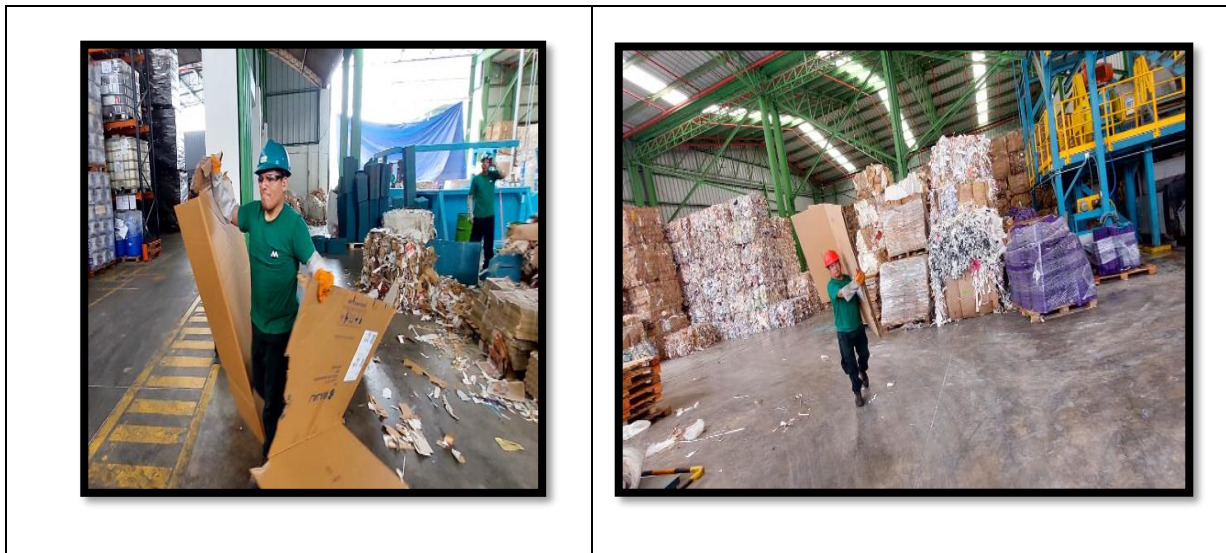


Figura 35. Desorden para trasladar los materiales

Anexo 38



Figura 36. Horas máquina parada por actividades rutinarias

Anexo 39

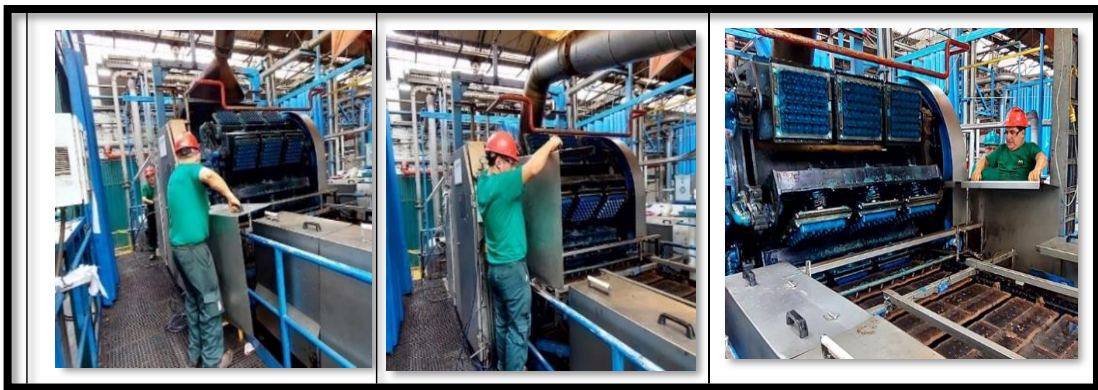


Figura 37. Manipulación inadecuada al retirar las guardas

Anexo 40

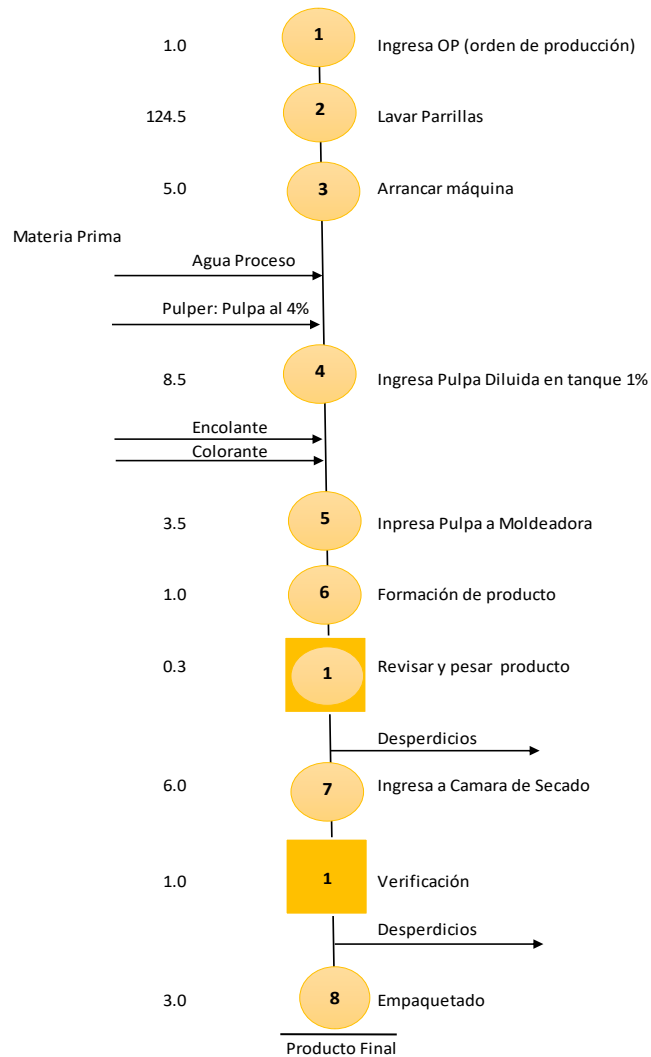


Figura 38. Velocidad controlada manualmente - no estandarizado

Anexo 41

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE MOLDEADO

PROCESO	MOLDEADO	FECHA	10/10/2023
HORA INICIO	7:00 a. m.	ANALISTAS	Quiñones Aguirre Yenny Caterine
HORA TERMINO	10:00 a. m.		Castillo Chira Segundo José



Resumen			
Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
●	Operación	8	152.5
■	Inspección	1	1.0
◻	Operación Combinada	1	0.3
Total		10	154

2.6 hrs

Figura 39. Diagrama del DOP Pre - test

Anexo 42.

Tabla 22. Diagrama de Analisis de Procesos pres test

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN										
OPERARIO MATERIAL EQUIPO				CURSOGRAM ANÁLITICO						
				ACTIVIDAD	PRE TEST Cantidad	PRE TEST Tiempo	POST TEST Cantidad	POST TEST Tiempo	DIFERENCIA Cantidad	DIFERENCIA Tiempo
Método:	Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>	Operación		26	117.03				
	Diagrama No. 1	Hoja No. 1	Transporte		11	51.12				
Proceso	Lavado de Parrillas transportadoras de bandejas de huevo		Espera		0	0				
			Inspección		1	10.30				
Fecha	19/09/2023		Almacenamiento		0	0				
			Distancia recorrida (metros)		128 mt					
Lugar	Maquina Moldeadora Leo 1		Tiempo total (minutos)		178 min					
Operario (s)	4.0		DIMENSIÓN	INDICADOR	FORMULA			LEYENDA		
Elaborado	Segundo José Castillo Chira Yenny Cáterine Quiñones Aguirre		Estudio de Metodos	Porcentaje de actividades que agregan valor	$\%TVA = \frac{TVA}{TVA+TVNA}$			TVA : Tareas de valor añadido TVNA : Tareas de valor no añadido		
Nº	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	D (m)	T (min)	SIMBOLO				AGREGAN VALOR	OBSERVACIONES
1	INGRESA OP (ORDEN DE PRODUCCIÓN)	Se envia por email el codigo de producto y cantidad a producir		1.00					SI	
2		Se coloca ficha tecnica en maquina	25	2.50					SI	
3		Inicio de secuencia parada de maquina		6.65					SI	
4		Vacear producto de parrillas		7.58					SI	
5		Retiro y traslado de guardas laterales	4	3.37					NO	
6		Traer cartones y colocar a los laterales	38	11.64					NO	
7		Traer hidrolavadora	10	9.31					NO	
8		Verificar y encender la maquina manualmente		0.71					SI	
9		Lavar parrillas manualmente con hidrolavadora		25.12					NO	
10	LAVAR PARRILLAS	Detener maquina para inspección y retiro de residuos		1.41					SI	
11		Volver a girar maquina manualmente		0.70					SI	
12		Lavar manualmente cada parrilla (264 parrillas)		35.98					NO	
13		Verificar y detener maquina manualmente		0.72					SI	
14		Apagar y retirar hidrolavadora	4	5.52					NO	
15		Retirar cartones y traslado a zona de Pulpeo	38	11.64					NO	
16		Traer y colocar guardas laterales	4	1.44					NO	
17		Reliniciar secuencia de arranque de maquina		1.49					SI	
18		Ir a pantalla de mando para iniciar secuencia	1	1.50					SI	
19	ARRANCAR MÁQUINA	Subir temperatura de horno secador a 150°		2.50					SI	
20		Subir velocidad de máquina a 25 GP	1	2.20					SI	
21	INGRESA PULPA DILUIDA EN TANQUE %	Abrir valvulas ingreso de pulpa		0.47					NO	
22		Se llena nivel de tanque al 66%		3.20					NO	
23		Traslago de Pulpa hacia cuba de máquina		1.50					SI	
24	INGRESA PULPA A MOLDEADORA	Llenar nivel de cuba al 45%		1.20					SI	
25		Prender bombas de colorante y encolante		1.80					SI	
26		Prender bombas de vacio		2.50					NO	
27	FORMACIÓN DE PRODUCTO	Abrir valvulas de drenaje		1.20					NO	
28		Prender Sistema de Rechazo		7.00					SI	
29	REVISAR Y PESAR PRODUCTO	Sacar bandejas humedas y pesar		1.50					SI	
30		Estabilizar los pesos de las 3 filas		10.30					SI	
31		Apagar Sistema de rechazo		1.10					NO	
32	INGRESA A CAMARA DE SECADO	Subir temperatura de horno secador a 265°		2.50					SI	
33		Subir velocidad de máquina a 45 GP	1	0.80					SI	
34	VERIFICACIÓN	Separar bandejas descoloridas		5.30					SI	
35		Revisar 6 muestras de cada fila		2.30					SI	
36		Separar un paquete		0.80					SI	
37	EMPAQUETADO	Preparar paquete	1	1.00					SI	
38		Sellar paquete	1	1.00					SI	
TOTAL			128	178.45	26	11	0	1	0	38

$$IA = \frac{25}{38} \times 100 = 65.8 \%$$

Fuente: elaboración propia

Anexo 43

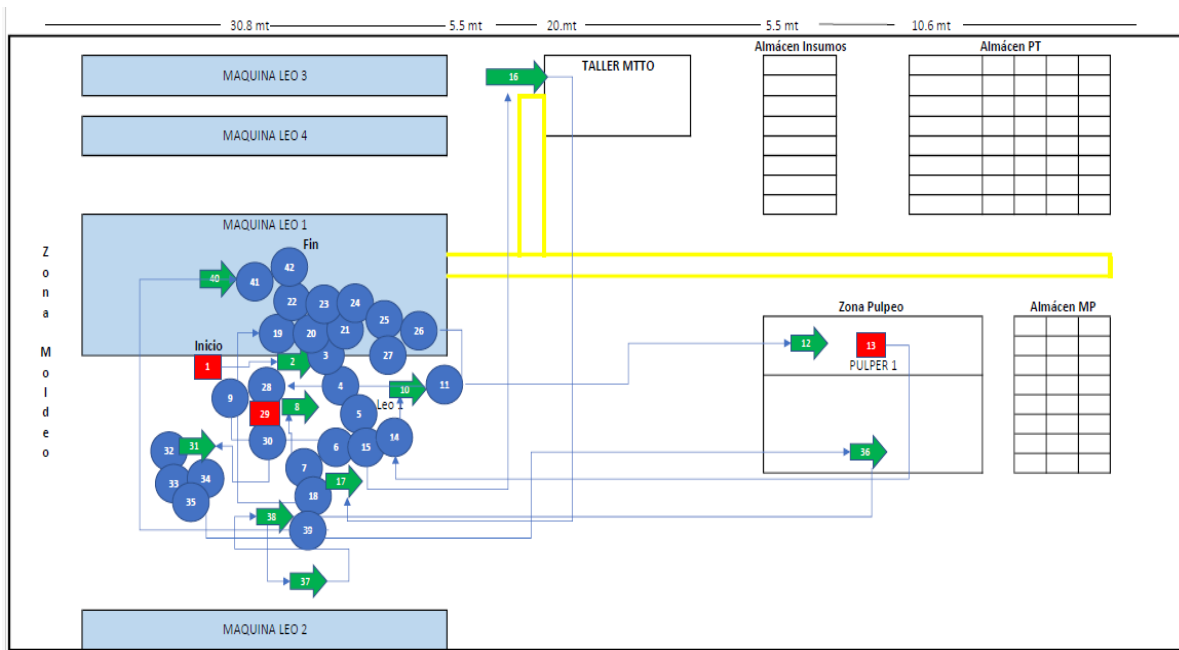


Figura 40. Diagrama de recorrido del proceso (Pre-test)

Anexo 44

Tabla 23. Ficha de Registro Estudio de Tiempo Pre-Test

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS																										Proyecto Aplicado				PRE-TEST					
Empresa :																										Metodos y Tiempos Ingeniería Industrial				Operario:					
Departamento : Producción																																			
Operación: Lavado de Parrillas																										Estudio N°									
Instalación / Maquina : Leo 01																										T. Comienzo:		T. Finalizó:							
DIMENSIÓN:		INDICADOR:		FÓRMULA:																				ELABORADO POR:											
Estudio de tiempos		Tiempo Estándar		$T_s = T_N(1 + \text{Suplementos})$																				Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine											
																								LEYENDA											
																								TS: Tiempo estándar TN: Tiempo Normal											
ACTIVIDADES		T.P.	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TO.	T.N	T.S
INICIO DE SECUENCIA PARADA DE MAQUINA		6	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.4	6.7	6.5	6.1	6.65
VACEAR PRODUCTO DE PARRILLAS		7	7.5	7.3	7.4	7.8	7	7.2	7.1	7.9	7.2	7.4	7.4	7.8	7	7.3	7.4	7.8	7	7.2	7	7.2	7.1	7.9	7.2	7.4	7.4	7.8	7.1	7.9	7.2	7.3	7.4	7.0	7.58
RETIRO Y TRASLADO DE GUARDAS LATERALES		3	3.1	3.5	3.6	3.2	3.2	3.1	3.2	3	3.6	3.1	3.5	3.6	3.5	3.6	3.2	3.2	3.1	3.2	3.2	3	3.6	3.1	3.6	3.2	3.2	3.6	3.2	3.2	3.1	3	3.3	3.1	3.37
TRAER CARTONES Y COLOCAR A LOS LATERALES		11	11	12	12	11	11	11	12	11	11	11	12	12	11	11	12	11	11	12	12	11	11	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11.3	10.7	11.64
TRAER HIDROLAVADORA		9	9.5	8	9.7	9.2	8	9.6	9.2	9.5	8	9.7	9.2	8	9.6	9.2	9.5	8	9.7	9.2	8	9.6	9.2	9.5	8	9.7	9.2	8	9.6	9.2	9.6	9.2	9.1	8.6	9.31
VERIFICAR Y ENCENDER LA MAQUINA MANUALMENTE		1	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.71
LAVAR PARRILLAS MANUALMENTE CON HIDROLAVADORA		24	25	25	23	25	25	22	24	26	26	25	23	24	24	25	23	23	25	24	24	26	24	25	25	24	23	26	25	25	24	26	24.4	23.2	25.12
DETENER MAQUINA PARA INSPECCION Y RETIRO DE RESIDUC		1	1.2	1.2	1.6	1.3	1.4	1.8	1.1	1.2	1.6	1.3	1.4	1.8	1.1	1.3	1.4	1.8	1.1	1.2	1.6	1.3	1.2	1.6	1.3	1.4	1.8	1.1	1.2	1.6	1.1	1.5	1.4	1.3	1.41
VOLVER A GIRAR MAQUINA MANUALMENTE		1	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.6	0.70
LAVAR PARRILLAS MANUALMENTE CON HIDROLAVADORA		35	36	35	35	36	35	34	36	35	34	35	36	35	34	36	35	34	36	35	34	36	35	34	35	36	35	34	34	36	35	34	35.0	33.2	35.98
VERIFICAR Y DETENER MAQUINA MANUALMENTE		1	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.7	0.72
APAGAR Y RETIRAR HIDROLAVADORA		5	5	5.2	5.7	5.4	5.6	5.3	5.2	5	5.7	5.4	5.6	5.3	5.2	5.2	5.7	5.4	5.6	5.3	5.2	5	5.7	5.4	5.6	5.3	5.3	5.2	5	5.7	5.1	5.7	5.4	5.1	5.52
RETIRAR CARTONES Y TRASLADO A ZONA DE PULPEO		11	11	11	11	12	12	11	11	12	11	11	12	12	11	11	11	11	11	12	12	12	11	11	11	11	12	11	11	12	12	11	11.3	10.8	11.64
TRAER Y COLOCAR GUARDAS LATERALES		1	1.6	1.3	1.4	1.8	1.1	1.3	1.4	1.8	1.1	1.2	1.6	1.3	1.2	1.6	1.3	1.4	1.8	1.1	1.2	1.6	1.1	1.5	1.8	1.1	1.2	1.6	1.1	1.5	1.5	1.6	1.4	1.3	1.44
REINICIAR SECUENCIA DE ARRANQUE DE MAQUINA		1	1.8	1.9	1.5	1.3	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.1	1.9	1.5	1.3	1.6	1.1	1.5	1.3	1.5	1.3	1.6	1.1	1.9	1.5	1.3	1.6	1.1	1.5	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.49
TOTA		120	121	121	121	122	118	117	120	122	119	120	120	121	119	121	120	119	119	119	119	121	118	122	120	120	119	119	119	123	120	120		123.29	

Fuente: elaboración propia

Anexo 45

Tabla 24. Ficha de Registro de Eficiencia

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:					X	
EMPRESA:					Página: 1 de 1	
DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	ELABORADO POR	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$= \frac{H.H. real}{H.H. prog} \times 100\%$	LEYENDA	H.H. real: Horas - hombre real		
				H.H. prog: Horas – Hombre programada		
FECHA	Eficiencia				% Eficiencia	
	Minutos producidos reales/Minutos programados					
	Minutos producidos reales	Minutos programados				
1-Nov	390		480	81%		
2-Nov	365		480	76%		
3-Nov	366		480	76%		
4-Nov	350		480	73%		
5-Nov	380		480	79%		
6-Nov	385		480	80%		
7-Nov	359		480	75%		
8-Nov	345		480	72%		
9-Nov	356		480	74%		
10-Nov	329		480	69%		
11-Nov	365		480	76%		
12-Nov	345		480	72%		
13-Nov	333		480	69%		
14-Nov	385		480	80%		
15-Nov	360		480	75%		
16-Nov	385		480	80%		
17-Nov	390		480	81%		
18-Nov	378		480	79%		
19-Nov	390		480	81%		
20-Nov	345		480	72%		
21-Nov	350		480	73%		
22-Nov	346		480	72%		
23-Nov	351		480	73%		
24-Nov	356		480	74%		
25-Nov	345		480	72%		
26-Nov	367		480	76%		
27-Nov	330		480	69%		
28-Nov	345		480	72%		
29-Nov	355		480	74%		
30-Nov	366		480	76%		
PROMEDIO	360		480	75%		

Fuente: elaboración propia

Anexo 46

Tabla 25. Ficha de registro de Eficacia

FICHA DE REGISTRO DE EFICACIA				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:					X	
EMPRESA:					Página: 1 de 1	
DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	ELABORADO POR	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficacia	Porcentaje de eficacia	$= \frac{C_{prod.}}{C_{prog}} \times 100\%$	LEYENDA	Cprod: Cantidad producida Cprog: Cantidad programada		
FECHA	Eficacia				% Eficacia	
	Cantidades Producidas/Cantidades Programadas					
	Millares Producidas reales		Millares Producidas Programadas			
1-Nov	54.6		64.8	84.3%		
2-Nov	51.1		64.8	78.9%		
3-Nov	51.24		64.8	79.1%		
4-Nov	49		64.8	75.6%		
5-Nov	53.2		64.8	82.1%		
6-Nov	53.9		64.8	83.2%		
7-Nov	50.26		64.8	77.6%		
8-Nov	48.3		64.8	74.5%		
9-Nov	49.84		64.8	76.9%		
10-Nov	46.06		64.8	71.1%		
11-Nov	51.1		64.8	78.9%		
12-Nov	48.3		64.8	74.5%		
13-Nov	46.62		64.8	71.9%		
14-Nov	53.9		64.8	83.2%		
15-Nov	50.4		64.8	77.8%		
16-Nov	53.9		64.8	83.2%		
17-Nov	54.6		64.8	84.3%		
18-Nov	52.92		64.8	81.7%		
19-Nov	54.6		64.8	84.3%		
20-Nov	48.3		64.8	74.5%		
21-Nov	49		64.8	75.6%		
22-Nov	48.44		64.8	74.8%		
23-Nov	49.14		64.8	75.8%		
24-Nov	49.84		64.8	76.9%		
25-Nov	48.3		64.8	74.5%		
26-Nov	51.38		64.8	79.3%		
27-Nov	46.2		64.8	71.3%		
28-Nov	48.3		64.8	74.5%		
29-Nov	49.7		64.8	76.7%		
30-Nov	51.24		64.8	79.1%		
PROMEDIO	50		65	78%		

Fuente: elaboración propia

Anexo 47

Tabla 26. Ficha de registro de Eficiencia, Eficacia y Productividad

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST	
Dirección:					X		
EMPRESA:					Página: 1 de 1		
DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA:	ELABORADO POR:	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine			
Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$= \frac{H.H.real}{H.H.prog} X100\%$	LEYENDA	H.H. real: Horas - hombre real			
				H.H. prog: Horas – Hombre programada			
Eficacia	Porcentaje de eficacia	$= \frac{Cprod.}{Cprog} X100\%$		Cprod: Cantidad producida			
				Cprog: Cantidad programada			
FECHA	Eficiencia			Eficacia			Productividad: Eficiencia *Eficacia
	Min. Prod. reales/Min. programados			Cant. Producidas/Cant. Programadas			
	Minutos producidos reales	Minutos programados	Indicador de Eficiencia	Cantidades Producidas (mill)	Cantidades Programadas (mill)	Indicador de Eficacia	
1-Nov	390	480	81%	54.6	64.4	85%	68.9%
2-Nov	365	480	76%	51.1	64.4	79%	60.3%
3-Nov	366	480	76%	51.24	64.4	80%	60.7%
4-Nov	350	480	73%	49	64.4	76%	55.5%
5-Nov	380	480	79%	53.2	64.4	83%	65.4%
6-Nov	385	480	80%	53.9	64.4	84%	67.1%
7-Nov	359	480	75%	50.26	64.4	78%	58.4%
8-Nov	345	480	72%	48.3	64.4	75%	53.9%
9-Nov	356	480	74%	49.84	64.4	77%	57.4%
10-Nov	329	480	69%	46.06	64.4	72%	49.0%
11-Nov	365	480	76%	51.1	64.4	79%	60.3%
12-Nov	345	480	72%	48.3	64.4	75%	53.9%
13-Nov	333	480	69%	46.62	64.4	72%	50.2%
14-Nov	385	480	80%	53.9	64.4	84%	67.1%
15-Nov	360	480	75%	50.4	64.4	78%	58.7%
16-Nov	385	480	80%	53.9	64.4	84%	67.1%
17-Nov	390	480	81%	54.6	64.4	85%	68.9%
18-Nov	378	480	79%	52.92	64.4	82%	64.7%
19-Nov	390	480	81%	54.6	64.4	85%	68.9%
20-Nov	345	480	72%	48.3	64.4	75%	53.9%
21-Nov	350	480	73%	49	64.4	76%	55.5%
22-Nov	346	480	72%	48.44	64.4	75%	54.2%
23-Nov	351	480	73%	49.14	64.4	76%	55.8%
24-Nov	356	480	74%	49.84	64.4	77%	57.4%
25-Nov	345	480	72%	48.3	64.4	75%	53.9%
26-Nov	367	480	76%	51.38	64.4	80%	61.0%
27-Nov	330	480	69%	46.2	64.4	72%	49.3%
28-Nov	345	480	72%	48.3	64.4	75%	53.9%
29-Nov	355	480	74%	49.7	64.4	77%	57.1%
30-Nov	366	480	76%	51.24	64.4	80%	60.7%
PROMEDIO	360.40	480.0	75%	50.46	64.4	78%	59%

Fuente: elaboración propia

Anexo 48






Tabla 27. *Indicador de Productividad*

Indicadores Productividad	PRE-TEST
EFICIENCIA	75%
EFICACIA	78%
PRODUCTIVIDAD	59%

Fuente: elaboración propia

Anexo 49

Tabla 28. *Propuesta de soluciones para las principales causas*

CAUSAS			PROPUESTA DE SOLUCIONES	
No hay procedimientos para todas las operaciones		ESTUDIO DEL TRABAJO	Estudio de métodos	
Puesto de trabajo no ergonómico				
Diferentes tiempos en las actividades rutinarias			Estudio de tiempos	
Tiempos improductivos				
Horas máquina parada por actividades rutinarias				
Horas extras				Diseñar equipos para ordenar actividades
Desorden en el área de trabajo				Capacitaciones
Capacitaciones inadecuadas				Evaluaciones anuales
Baja eficiencia de operarios				

Fuente: elaboración propia

Anexo 50

Tabla 29. Presupuesto no monetario

APORTE NO MONETARIO									
Recursos humanos / Empresa									
Clasificación	Tipo	Sueldo (S/.)	Cant Trab.	Sueldo/Dia (S/.)	Sueldo/Hora (S/.)	Horas	Total (S/.)		
2.3.27.1 Gastos por contratos con personas jurídicas, prestadoras de servicios de consultoría, estudios y diseño prestados por personas jurídicas.	Capacitaciones de operarios	S/ 1,025.00	5	S/ 48.81	S/ 4.88	8	S/ 195.24		
	Capacitaciones a coordinador de producción	S/ 3,000.00	1	S/ 142.86	S/ 14.29	8	S/ 114.29		
	Coordinación con ingeniero de procesos	S/ 5,000.00	1	S/ 238.10	S/ 23.81	4	S/ 95.24		
	Coordinación con Jefe de planta	S/ 9,000.00	1	S/ 428.57	S/ 42.86	4	S/ 171.43		
	Materiales						S/ 50.00		
Sub Total							S/ 626.19		
Recursos humanos / tesistas									
Clasificación	Tesistas	Sueldo (S/.)	Sueldo/Dia (S/.)	Sueldo/Hora (S/.)	Horas / Semana	N° de Semanas		Horas Total	Total (S/.)
						PI	DPI		
2.1.11.14 Gastos por la retribución y complementos afectos y no afectos de cargas sociales de los servidores administrativos contratados a plazo indeterminado bajo el régimen laboral privado.	Castillo Chira, Segundo José	S/ 1,600.00	S/ 61.54	S/ 7.69	8	16	16	256	S/ 1,969.23
	Quiñones Aguirre, Yenny Caterine	S/ 1,600.00	S/ 76.19	S/ 7.62	8	16	16	256	S/ 1,950.48
Sub Total									S/ 3,919.71
Estudio UCV									
Clasificación	Alumno	Pensión (S/.)		Cursos	Costos por cuotas (S/.)		Cuotas	Total (S/.)	
2.5.22.13 Transferencias a universidades privadas destinados a financiar en forma parcial o total los gastos de capital sin fines de lucro	Castillo Chira, Segundo José	S/ 550.00		2	S/ 275.00		10	S/ 2,750.00	
	Quiñones Aguirre, Yenny Caterine	S/ 550.00		2	S/ 275.00		10	S/ 2,750.00	
	Sub Total								S/ 5,500.00
								S/ 10,045.90	

Fuente: elaboración propia

Anexo 51

Tabla 30. Presupuesto monetario

APOORTE MONETARIO						
Materiales						
Clasificación	Recursos	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
2.3.15.12 Gastos por la adquisición de papelería en general, útiles y materiales de oficina.	Laptop	Oficina	Unidad	2	S/ 1,700.00	S/ 3,400.00
	USB 32 GB		Unidad	1	S/ 28.00	S/ 28.00
	Lapiceros		Unidad	2	S/ 6.00	S/ 12.00
	Paquetes de hoja bond		Unidad	1	S/ 16.00	S/ 16.00
	Archivador		Unidad	1	S/ 5.00	S/ 5.00
	Escritorio		Unidad	2	S/ 190.00	S/ 380.00
	Cronometro		Unidad	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Sub Total						S/ 3,991.00
Servicios y viaticos						
Clasificación	Recursos	Media	Cantidad	Costo Unitario(S/.)	Costo Total (S/.)	
2.3.22.12 Gastos por el consumo de energía eléctrica por las entidades públicas, para el funcionamiento de sus instalaciones.	Luz	Mensual	9	S/ 25.00	S/ 225.00	
2.3.22.12 Gastos por el consumo de agua potable y tratada por las entidades públicas, para el funcionamiento de sus instalaciones.	Agua	Mensual	9	S/ 15.00	S/ 135.00	
2.3.2 1.22 Viáticos y asignaciones por comisión de servicio.	Movilidad	Mensual	9	S/ 100.00	S/ 900.00	
2.3.11.11 Alimentos y bebidas para consumo humano.	Alimentación	Mensual	9	S/ 250.00	S/ 2,250.00	
Sub Total						S/ 3,510.00
Total						S/ 7,501.00

Fuente: elaboración propia

Anexo 52

Tabla 31. *Financiamiento del presupuesto del proyecto de investigación*

Entidad Financiadora	Monto (S/.)	Porcentaje (%)
Castillo Chira, Segundo José	S/ 8,773.45	50%
Quiñones Aguirre, Yenny Caterine	S/ 8,773.45	50%
Empresa de cartón	S/ -	0%
Total	S/ 17,546.90	100%

Fuente: elaboración propia

Anexo 54

Tabla 32. Selección del proyecto en la operación de fabricación de bandejas de cartón

N°	Proceso	Operaciones	Tiempo de ejecución por cada tipo de producto		
			Bandeja Palta 51000023	Estuche huevo 51000007	Bandeja Huevo 51000085
1	ELABORACIÓN DE BANDEJAS DE CARTÓN	INGRESA ORDEN DE PRODUCCIÓN (OP)	3.5	3.5	3.5
2		LAVADO DE PARRILLAS	123.28	115	112.5
3		ARRANCAR MÁQUINA	6.2	6.2	6.2
4		INGRESO PULPA DILUIDA EN TANQUE 1%	3.67	3.67	3.67
5		INGRESA PULPA A MOLDEADORA	4.5	4.5	4.5
6		FORMACIÓN DE PRODUCTO	3.7	3.7S	3.7
7		REVISAR Y PESAR PRODUCTO	18.8	18.8	18.8
8		INGRESA A CAMARA DE SECADO	4.4	4.4	4.4
9		VERIFICACIÓN	7.6	7.6	7.6
10		EMPAQUETADO	2.8	2.8	2.8

Fuente: elaboración propia

Anexo 55

Tabla 33. Diagrama de Análisis de procesos (Post test)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN											
OPERARIO MATERIAL EQUIPO				CURSOGRAM ANÁLITICO							
				ACTIVIDAD	PRE TEST Cantidad	PRE TEST Tiempo	POST TEST Cantidad	POST TEST Tiempo	DIFERENCIA Cantidad	DIFERENCIA Tiempo	
Método:	Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>		Operación	●	26	117.03	26	92.75	0	24.28
	Diagrama No. 1		Hoja No. 1		Transporte	➡	11	51.12	5	8.20	6
Proceso	Lavado de Parrillas transportadoras de bandejas de huevo			Espera	D	0	0	0	0	0	0.00
				Inspección	■	1	10.3	1	10.30	0	0.00
Fecha	19/04/2024			Almacenamiento	▼	0	0	0	0	0	0.00
				Distancia recorrida (metros)		127 mt		32 mt		95 mt	
Lugar	Maquina Moldeadora Leo 1			Tiempo total (minutos)		178 min		111 min		67 min	
				DIMENSIÓN	INDICADOR	FORMULA		LEYENDA			
Operario (s)	4.0			Estudio de Metodos	Porcentaje de actividades que agregan valor	$\%TVA = \frac{TVA}{TVA+TVNA}$			TVA : Tareas de valor añadido		
Elaborado	Segundo José Castillo Chira Yenny Caterine Quiñones Aguirre					TVNA : Tareas de valor no añadido					
N°	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	D (m)	T (min)	SIMBOLO					AGREGAN VALOR	OBSERVACIONES
					●	➡	D	■	▼	SI /NO	
1	INGRESA OP (ORDEN DE PRODUCCIÓN)	Se envia por email el codigo de producto y cantidad a producir		1.00	●	➡	D	■	▼	SI	
2		Se coloca ficha tecnica en maquina	25	2.50	○	➡	D	■	▼	SI	
3	LAVAR PARRILLAS	Inicio de secuencia parada de maquina		6.65	●	➡	D	■	▼	NO	
4		Vacear producto de parrillas		7.58	●	➡	D	■	▼	SI	
5		Verificar y encender la maquina manualmente		0.71	●	➡	D	■	▼	SI	
6		Lavar parrillas con quena pulverizadora en automatico		18.51	●	➡	D	■	▼	SI	
7		Detener maquina para inspección y retiro de residuos		0.79	●	➡	D	■	▼	SI	
8		Volver a girar maquina manualmente		0.70	●	➡	D	■	▼	SI	
9		Lavar parrillas con quena pulverizadora en automatico		18.93	●	➡	D	■	▼	SI	
10		Verificar y detener maquina manualmente		0.72	●	➡	D	■	▼	SI	
11		Reiniciar secuencia de arranque de maquina		1.49	●	➡	D	■	▼	SI	
12		ARRANCAR MÁQUINA	Ir a pantalla de mando para iniciar secuencia	1	1.50	○	➡	D	■	▼	SI
13		Subir temperatura de horno secador a 150°		2.50	●	➡	D	■	▼	SI	
14		Subir velocidad de máquina a 25 GP	2	2.20	○	➡	D	■	▼	SI	
15	INGRESA PULPA DILUIDA EN TANQUE %	Abrir valvulas ingreso de pulpa		0.47	●	➡	D	■	▼	NO	
16		Se llena nivel de tanque al 66%		3.20	●	➡	D	■	▼	NO	
17	INGRESA PULPA A MOLDEADORA	Trasiego de Pulpa hacia cuba de máquina		1.50	●	➡	D	■	▼	SI	
18		Llenar nivel de cuba al 45%		1.20	●	➡	D	■	▼	SI	
19		Prender bombas de colorante y encolante		1.80	●	➡	D	■	▼	SI	
20	FORMACIÓN DE PRODUCTO	Prender bombas de vacio		2.50	●	➡	D	■	▼	NO	
21		Abrir valvulas de drenaje		1.20	●	➡	D	■	▼	NO	
22		Prender Sistema de Rechazo		7.00	●	➡	D	■	▼	SI	
23	REVISAR Y PESAR PRODUCTO	Sacar bandejas humedas y pesar		1.50	●	➡	D	■	▼	SI	
24		Estabilizar los pesos de las 3 filas		10.30	○	➡	D	■	▼	SI	
25		Apagar Sistema de rechazo		1.10	●	➡	D	■	▼	NO	
26	INGRESA A CAMARA DE SECADO	Subir temperatura de horno secador a 265°		2.50	●	➡	D	■	▼	SI	
27		Subir velocidad de máquina a 45 GP	1	0.80	●	➡	D	■	▼	SI	
28	VERIFICACIÓN	Separar bandejas descoloridas		5.30	●	➡	D	■	▼	SI	
29		Revisar 6 muestras de cada fila		2.30	●	➡	D	■	▼	SI	
30		Separar un paquete		0.80	●	➡	D	■	▼	SI	
31	EMPAQUETADO	Prensar paquete	2	1.00	○	➡	D	■	▼	SI	
32		Sellar paquete	1	1.00	○	➡	D	■	▼	SI	
TOTAL				32	111.25	26	5	0	1	0	32

$$IA = \frac{26}{32} \times 100 = 81.3 \%$$

Fuente: elaboración propia

Anexo 56

Tabla 34. Técnica del interrogatorio sistemático

ETAPA EXAMINAR: TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO			
OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	¿QUÉ SE HACE?	¿PORQUÉ SE HACE?
INGRESA ORDEN DE PRODUCCIÓN (OP)	Se envía por email el código de producto y cantidad a producir	Se envía al líder de turno la información necesaria para el producto en línea	Para que no se pasen en las cantidades programadas
	Se coloca ficha técnica en maquina	Se imprime y coloca en la zona de apilado	Para que los ayudantes verifiquen que el producto cumpla con las medidas y peso adecuado
LAVAR PARRILLAS	Inicio de secuencia parada de maquina	En la pantalla touch se comienza con la operación automatizada de parada	Para iniciar la parada automática y siga la secuencia automatizada
	Vaciar producto de parrillas	Se retira el producto de todas las parrillas	Para que la cámara de secado pueda iniciar el proceso de lavado
	Retiro y traslado de guardas laterales	Se levanta las guardas laterales y se colocan afuera de la máquina	Porque estas si no se retiran no se puede lavar las parrillas al 100% ya que estas tapan una parte
	Traer cartones y colocar a los laterales	Se va a la zona del Pulper y se escoge cartones grandes y se colocan dónde estaban las guardas laterales	Para evitar que el operador y ayudante se mojen cuando usan la hidro lavadora para lavar las parrillas
	Traer hidro lavadora	Se dirigen al área de mantenimiento para traer la hidro lavadora y conectarla a la línea de agua cerca a la maquina	Para usar agua limpia y lavar las parrillas que tienen más pulpa adherida a la parrilla
	Verificar y encender la maquina manualmente	En la pantalla touch se coloca la operación en manual para la velocidad de la máquina	Para que el operador y ayudante usen la botonera que esta al costado de la máquina
	Lavar parrillas manualmente con hidro lavadora	Se usa la hidro lavadora para despegar la suciedad de las parrillas	Para que el producto no salga con manchas
	Detener máquina para inspección y retiro de residuos	Se detiene un momento para retirar los que se adhieren más	Para despegar los residuos más grandes que no salen lavando con la hidro lavadora
	Volver a girar maquina manualmente	Se reinicia el movimiento de la máquina	Para seguir con el lavado de parrillas
	Lavar manualmente cada parrilla (264 parrillas)	Se lava manualmente con la hidro lavadora	Todas las parrillas tienen que ser lavadas, ya que estas trasladan los productos
	Verificar y detener maquina manualmente	Se detiene un momento para inspeccionar que no haya residuos	Para asegurarse de que la parrilla este limpia
	Apagar y retirar hidro lavadora	Se detiene el lavado de parrillas y se regresa a su lugar la hidro lavador	Para dejar la zona despejada y poder seguir con las operaciones de producción
	Retirar cartones y traslado a zona de Pulpeo	Se saca los cartones que se usaron para proteger de la salpicadura a los operadores que hacían el lavado	Para mantener la zona limpia y ordenada
	Traer y colocar guardas laterales	Se cargan las guardas para colocarlas nuevamente en su lugar	Para protección a los operadores y no se quemen cuando inicien las operaciones
	Reiniciar secuencia de arranque de maquina	En la pantalla touch se reinicia de forma automática las operaciones de la máquina	Para seguir con el programa de producción
ARRANCAR MÁQUINA	Ir a pantalla de mando para iniciar secuencia	Paso por paso se va prendiendo cada sistema de la máquina	Para que cuando arranque no quede nada en manual
	Subir temperatura de horno secador a 150°	Se va subiendo poco a poco la temperatura del horno secador	Para que seque el producto húmedo que ingresa al horno secador

	Subir velocidad de máquina a 25 GP	subir progresivamente la velocidad de la máquina	Para que el producto no se queme ya que al momento de iniciar el horno este vacío y hay más temperatura
INGRESA PULPA DILUIDA EN TANQUE 1%	Abrir válvulas ingreso de pulpa	Se abre las válvulas de agua y pulpa diluida	Para llenar el tanque que abastece a la moldeadora
	Se llena nivel de tanque al 66%	Se llena a un nivel óptimo para el arranque de máquina	Para que cuando suba la velocidad no se quede vacío y le gane la máquina
INGRESA PULPA A MOLDEADORA	Trasiego de Pulpa hacia cuba de máquina	Ingresa la pulpa diluida al contenedor de la moldeadora	Para que cargue los moldes
	Llenar nivel de cuba al 45%	Se llena a un nivel óptimo para la formación del producto	Para que las bombas de vacío carguen mejor
	Prender bombas de colorante y encolante	Ingresa los aditivos que se usan para este producto específico	Para que tenga un mejor acabado y apariencia
FORMACIÓN DE PRODUCTO	Prender bombas de vacío	En la pantalla touch se inicia la operación vacía	Para que jale el agua del producto húmedo
	Abrir válvulas de drenaje	En la pantalla touch se abren estas válvulas para que inicie la formación del producto	Para que el vacío jale toda el agua del producto
REVISAR Y PESAR PRODUCTO	Prender Sistema de Rechazo	Se coloca en manual el sistema de rechazo	Porque al comienzo este producto tiene peso bajo
	Sacar bandejas húmedas y pesar	En la balanza de mesa se pesa el producto	Para saber en qué peso está en ese momento el producto
	Estabilizar los pesos de las 3 filas	Se saca muestra de cada uno de los 3 anillos	Para estabilizar de forma uniforme el peso de los 3 anillos de las bandejas
INGRESA A CAMARA DE SECADO	Apagar Sistema de rechazo	Se apaga en la pantalla touch la operación sistema de rechazo	Para que ingrese el producto que ya tiene el peso adecuado
	Subir temperatura de horno secador a 265°	Se sube la temperatura en la pantalla touch	Para que el producto salga seco y no húmedo después de salir del horno secador
	Subir velocidad de máquina a 45 GP	En la pantalla touch se sube golpe a golpe la velocidad	Para llevar a la máquina a la velocidad estándar programada
VERIFICACIÓN	Separar bandejas descoloridas	En el apilado se retira las bandejas de bajo color o quemadas	Para evitar que el producto que no cumple la ficha técnica llegue al cliente
	Revisar 6 muestras de cada fila	Se verifica según la ficha técnica	Para asegurarse que el producto cumpla con los estándares de producción según ficha técnica
EMPAQUETADO	Separar un paquete	Se separa las unidades por paquete según la marca del contador automático	Para que los paquetes tengan la misma cantidad
	Prensar paquete	Se trasladan hacia la prensa los paquetes ya contados y se prensan	Para que tengan una altura igual y se puedan ubicar en las paletas y almacenes
	Sellar paquete	Después de prensar el paquete, se embolsa, se etiqueta y se sella	Para proteger el producto y colocarle los datos según la OP (orden de producción)

Anexo 57

Tabla 35. Etapa desarrollo del Método ideal: Técnica del interrogatorio sistemático

ETAPA DEARROLLO DEL METODO IDEAL: TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO			
OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	¿COMO DEBERIA HACERSE?	¿QUÉ DEBERIA HACER?
INGRESA OP (ORDEN DE PRODUCCIÓN)	Se envía por email el código de producto y cantidad a producir	Se debería enviar toda la información solo del turno	Enviarlo por correo y WhatsApp
	Se coloca ficha técnica en maquina	Se debería imprimir y coloca en la zona de apilado	Tener una impresora cerca de la zona de la computadora de planta
LAVAR PARRILLAS	Inicio de secuencia parada de maquina	En la pantalla touch comenzar con la operación automatizada de parada	En la pantalla touch comenzar con la operación automatizada de parada
	Vaciar producto de parrillas	Poniendo en automático la velocidad de la máquina	Subir la velocidad al máximo a la máquina para que se vacíe más rápido
	Retiro y traslado de guardas laterales	Debería evitar sacar estas guardas	Modificar el diseño de las guardas para no tener que retirarlas y así poder lavar igualmente las parrillas
	Traer cartones y colocar a los laterales	Deberían evitar traer cartones desde tan lejos	Modificar el diseño de las guardas para no tener que retirar las guardas y colocar los cartones
	Traer hidro lavadora	Usar una hidro lavadora fija cerca a la máquina	Fabricar un diseño nuevo que este cerca a la máquina
	Verificar y encender la maquina manualmente	Usar la pantalla touch	Usar la pantalla touch
	Lavar parrillas manualmente con hidro lavadora	Usar un equipo que lave mejor y más rápido	Diseñar un sistema tipo quena para lavar en forma automática
	Detener máquina para inspección y retiro de residuos	Evitar parar la máquina en esta actividad	Trabajar la velocidad de forma automática
	Volver a girar maquina manualmente	Iniciar el movimiento de la máquina de forma automática	Iniciar el movimiento de la máquina de forma automática
	Lavar manualmente cada parrilla (264 parrillas)	Lavar automáticamente cada parrilla sin usar el modo manual y a una velocidad más rápida	Diseñar un sistema tipo quena para lavar en forma automática
	Verificar y detener maquina manualmente	Verificar sin parar máquina	Diseñar un sistema tipo quena para lavar en forma automática y más efectiva para que no se tenga que revisar
	Apagar y retirar hidro lavadora	Usar un sistema de limpieza fijo	Diseñar un sistema tipo quena para lavar en forma automática
	Retirar cartones y traslado a zona de Pulpeo	Deberían evitar traer cartones desde tan lejos	Modificar el diseño de las guardas para no tener que retirar las guardas y colocar los cartones

	Traer y colocar guardas laterales	Debería evitar sacar estas guardas	Modificar el diseño de las guardas para no tener que retirarlas y así poder lavar igualmente las parrillas
	Reiniciar secuencia de arranque de maquina	En la pantalla touch usar la secuencia en automático	En la pantalla touch usar la secuencia en automático
ARRANCAR MÁQUINA	Ir a pantalla de mando para iniciar secuencia	Paso por paso se va prentiendo cada sistema de la máquina	Usar la pantalla touch para que se haga en automático
	Subir temperatura de horno secador a 150°	Se va subiendo poco a poco la temperatura del horno secador	Colocar un controlador visual más grande al costado de la pantalla
	Subir velocidad de máquina a 25 GP	subir progresivamente la velocidad de la máquina	Se debería subir progresivamente la velocidad de la máquina
INGRESA PULPA DILUIDA EN TANQUE 1%	Abrir válvulas ingreso de pulpa	Se abre las válvulas de agua y pulpa diluida	Se debería abrir las válvulas de agua y pulpa diluida en automático
	Se llena nivel de tanque al 66%	Se llena a un nivel óptimo para el arranque de máquina	Se debería llenar a un nivel óptimo para el arranque de máquina, ya seteado
INGRESA PULPA A MOLDEADORA	Trasiego de Pulpa hacia cuba de máquina	Ingresa la pulpa diluida al contenedor de la moldeadora	Se debería Ingresar la pulpa diluida al contenedor de la moldeadora
	Llenar nivel de cuba al 45%	Se llena a un nivel óptimo para la formación del producto	Se debería llena a un nivel óptimo para la formación del producto
	Prender bombas de colorante y encolante	Ingresa los aditivos que se usan para este producto específico	Se deberían Ingresar los aditivos que se usan para este producto específico
FORMACIÓN DE PRODUCTO	Prender bombas de vacío	En la pantalla touch se inicia la operación vacía	Se debería iniciar en la pantalla touch la operación vacía
	Abrir válvulas de drenaje	En la pantalla touch se abres estas válvulas para que inicie la formación del producto	Se debería en la pantalla touch abrir estas válvulas para que inicie la formación del producto
REVISAR Y PESAR PRODUCTO	Prender Sistema de Rechazo	Se coloca en manual el sistema de rechazo	Se debería colocar en manual el sistema de rechazo
	Sacar bandejas húmedas y pesar	En la balanza de mesa se pesa el producto	Se debería tener una balanza en la zona de apilado
	Estabilizar los pesos de las 3 filas	Se saca muestra de cada uno de los 3 anillos	Se debería sacar muestra de cada uno de los 3 anillos
INGRESA A CAMARA DE SECADO	Apagar Sistema de rechazo	Se apaga en la pantalla touch la operación sistema de rechazo	Se debería apagar en la pantalla touch la operación sistema de rechazo
	Subir temperatura de horno secador a 265°	Se sube la temperatura en la pantalla touch	Se debería subir la temperatura en la pantalla touch

	Subir velocidad de máquina a 45 GP	En la pantalla touch se sube golpe a golpe la velocidad	Se debería en la pantalla touch subir golpe a golpe la velocidad
VERIFICACIÓN	Separar bandejas descoloridas	En el apilado se retira las bandejas de bajo color o quemadas	Se debería en el apilado retirar las bandejas de bajo color o quemadas
	Revisar 6 muestras de cada fila	Se verifica según la ficha técnica	Se debería verificar según la ficha técnica
EMPAQUETADO	Separar un paquete	Se separa las unidades por paquete según la marca del contador automático	Se debería colocar una marca más visual para separar los paquetes
	Prensar paquete	Se trasladan hacia la prensa los paquetes ya contados y se prensan	Se debería tener más cerca la prensa
	Sellar paquete	Después de prensar el paquete, se embolsa, se etiqueta y se sella	Se debería de prensar el paquete, se embolsa, se etiqueta y se sella

Fuente: elaboración propia

Anexo 58

Tabla 36. Sueldos de personal de moldeadora Leo 1

SUELDOS DE LA LÍNEA MOLDEADORA LEO 1- OCTUBRE					
Mano de Obra Directa	Cant.	Haber Básico	Asignación	Refrigerio	Total
Facilitador de Turno	1	S/ 1,450.00	S/ 102.50	S/ 186.00	S/ 1,738.50
Primer Operador	1	S/ 1,300.00	S/ 102.50	S/ 186.00	S/ 1,588.50
Segundo Operador	1	S/ 1,250.00	S/ 102.50	S/ 186.00	S/ 1,538.50
Operador Auxiliar	1	S/ 1,100.00	S/ 102.50	S/ 186.00	S/ 1,388.50
Ayudante	1	S/ 1,025.00	S/ 102.50	S/ 186.00	S/ 1,313.50

Fuente: elaboración propia

Anexo 59

Tabla 37. Cronograma de Actividades

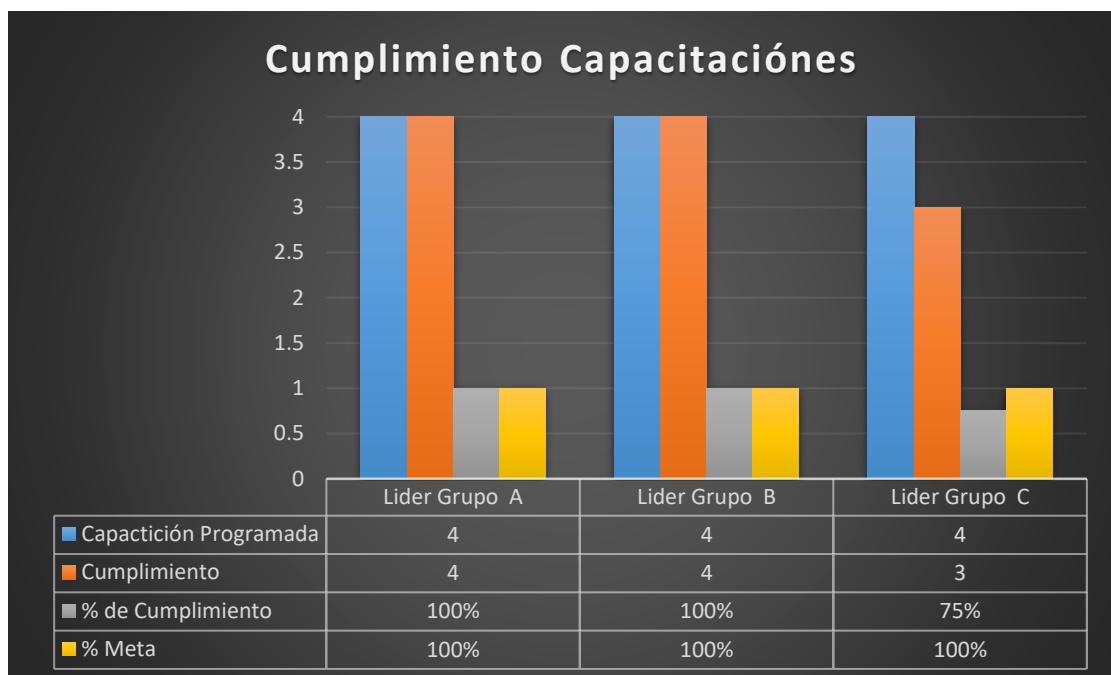
OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	META	INDICADOR	RESPONSABLES	ÁREA	FRECUENCIA
Cumplir con las actividades de Control de Tiempos y Mto de Equipos Menores	Realizar capacitación: Importancia de la reducción de Tiempos Improductivos	Realizar al 100% de las capacitaciones	N° capacitaciones realizadas /N° capacitaciones programadas	Jefe de Producción	Producción	Mensual
	Información del nuevo método de trabajo	Realizar al 100% de las reuniones	N° reuniones realizadas /N° reuniones programadas	Jefe de Producción	Producción	Mensual
	Entrenamiento sobre nuevo método de trabajo (actividad de lavado de Parrillas)	Realizar al 100% de las actividades	N° actividades realizadas /N° actividades programadas	Facilitador de Turno	Producción	Mensual
	Informe de mejoras e incidencias en los procesos	Realizar al 100% de informes	N° Informes realizados / Informes programadas	Coordinador de Mto	Ingeniería	Mensual

Fuente: elaboración propia

Anexo 60

Tabla 38. *Cumplimiento de capacitaciones*

Grupo	Mes	Capacitación Programada	Cumplimiento	% de Cumplimiento	% Meta
Facilitador Grupo A	Mes 1	4	4	100%	100%
Facilitador Grupo B	Mes 1	4	4	100%	100%
Facilitador Grupo C	Mes 1	4	3	75%	100%

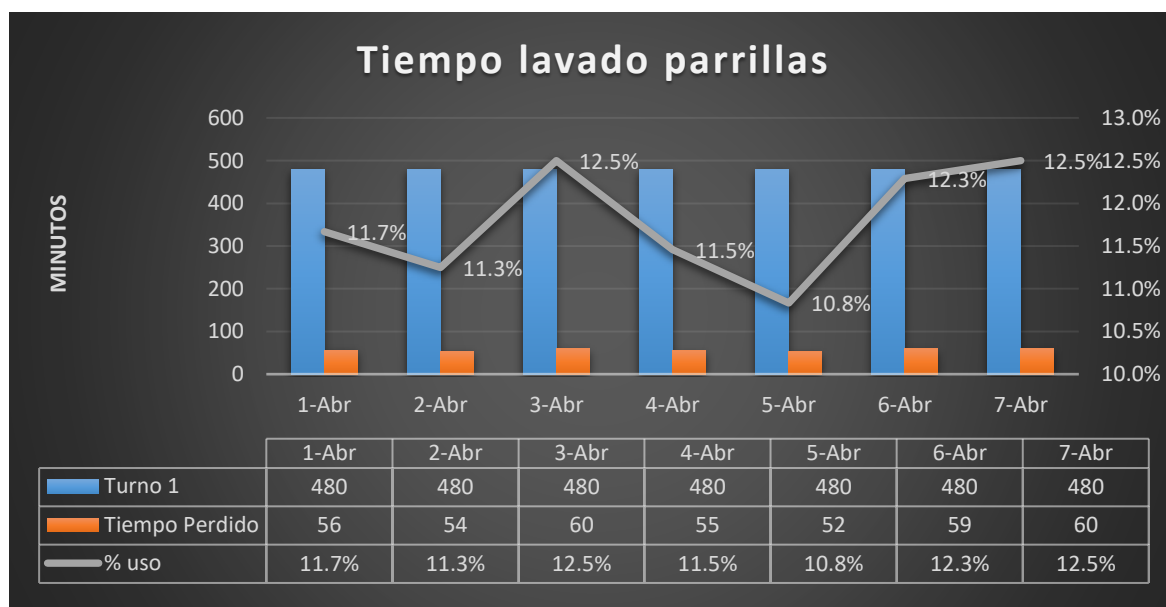


Fuente: elaboración propia

Anexo 61

Tabla 39. Tiempo lavado de Parrillas

	1-Abr	2-Abr	3-Abr	4-Abr	5-Abr	6-Abr	7-Abr
Turno 1	480	480	480	480	480	480	480
Tiempo Perdido	56	54	60	55	52	59	60
% uso	11.7%	11.3%	12.5%	11.5%	10.8%	12.3%	12.5%



Fuente: elaboración propia

Anexo 62

Registro de Capacitaciones

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, Distrito, Departamento, Provincia)	TIPO ACTIVIDAD ECONÓMICA	NÚMERO DE TRABAJADORES	
INDUMEX DEL PERÚ S.A.	20481238	AV. EDUARDO FAUSETTA N° 1402 - VÍA INDUSTRIAL BOCAHUERA - CALLAO - PERÚ			
REGISTRO					
USAR <u>Sala de Reuniones</u>					
TEMA <u>Implementación con Modelos de Procesos</u>					
FECHA	15-02-24	HORA	DURACIÓN		
ACTIVIDAD	INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>	OPERACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>	SIMULACRO DE EMERGENCIA <input type="checkbox"/>	
EXPOSITOR	<u>José Castillo Chira</u>		FIRMA <u>[Firma]</u>		
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1	Juan Pablo Rivara	45134243	Producción	[Firma]	
2	Karin Zepeda Lopez	4772320	Producción	[Firma]	
3	Andrés Huamán Huancas	7000175	Producción	[Firma]	
4	Jesús delgado R.	41574970	Producción	[Firma]	
5	Jose Antonio Ramos Rojas	31190949	Producción	[Firma]	
6	Franzisco Requena	40781121	Producción	[Firma]	
7	Manuel Mendoza Ponce	41073510	Producción	[Firma]	
8	Ronald Guerrero P.	41402512	Producción	[Firma]	
9	Anthony Pacheco T.	72212020	Producción	[Firma]	
10	Santiago Salas José	44622230	Producción	[Firma]	
11	David Sotillo S.	42844402	Producción	[Firma]	
12	Amelinda Llanos P.	41750204	Producción	[Firma]	
13	José Varela B.	48261015	Producción	[Firma]	
14	Billy Cano Madros	40791288	Producción	[Firma]	
15	Cristian Ochaviano	61460119	Producción	[Firma]	
16	José Luis Puma	80047474	Producción	[Firma]	
17	José Cordova Baturo	76642120	Producción	[Firma]	
18	José Domínguez Girona	7532023	Producción	[Firma]	
19	José Paredes	41452970	Producción	[Firma]	
20	Luis León Vía	09636256	Operaciones	[Firma]	
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA		
José Castillo	Facilitador Personal	15-02-24	[Firma]		

Figura 42. Reunión y Capacitaciones

Anexo 63



Figura 43. Máquina Leo 1

Anexo 64

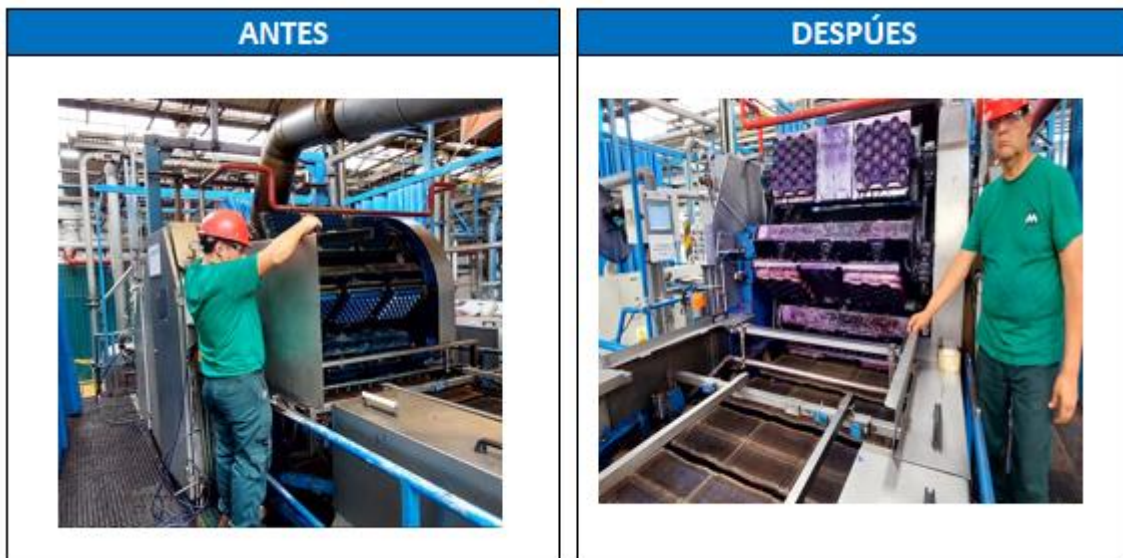


Figura 44. Retiro de guardas laterales

Anexo 65



Figura 45. Traer cartones del área del Pulper

Anexo 66



Figura 46. Lavado parrillas con hidro lavadora

Anexo 67



Figura 47. Lavar parrillas manualmente con hidro lavadora

Anexo 68



Figura 48. Capacitación a gerencia y personal sobre las mejoras aplicadas

Anexo 69

Seguimiento al trabajo de lavado de parrillas							
OBJETIVO:	Realizar seguimiento al personal de los nuevos métodos de trabajo implementados						Por capacitar
DIRIGIDO:	Equipo de la línea LEO 1						Capacitados
							Seguimiento
MOLDEADO							
Área	Puesto	Funciones	1-May	8-May	16-May	25-May	30-May
Moldeado	Operador 1 (Maquinista)	Recepcion de la OP					
		Inspección de la maquina LEO 1					
		Limpieza de las parrillas					
Moldeado	Operador 2 (ayudante)	Abrir compuestas con bisagras					
		Retiro de los residuos en las parrillas					
		Abrir llave de la quena pulverizadora					
		Regular velocidad					
Moldeado	Operador 3 (ayudante)	Realizar limpieza de parrillas					
		Abrir compuestas con bisagras					
		Retiro de los residuos en las parrillas					
		Abrir llave de la quena pulverizadora					
		Regular velocidad					
		Realizar limpieza de parrillas					

Figura 49. Seguimiento al personal después de la mejora

Anexo 70

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE MOLDEADO

PROCESO	MOLDEADO	FECHA	10/10/2023
HORA INICIO	7:00 a. m.	ANALISTAS	Quiñones Aguirre Yenny Caterine
HORA TERMINO	10:00 a. m.		Castillo Chira Segundo José

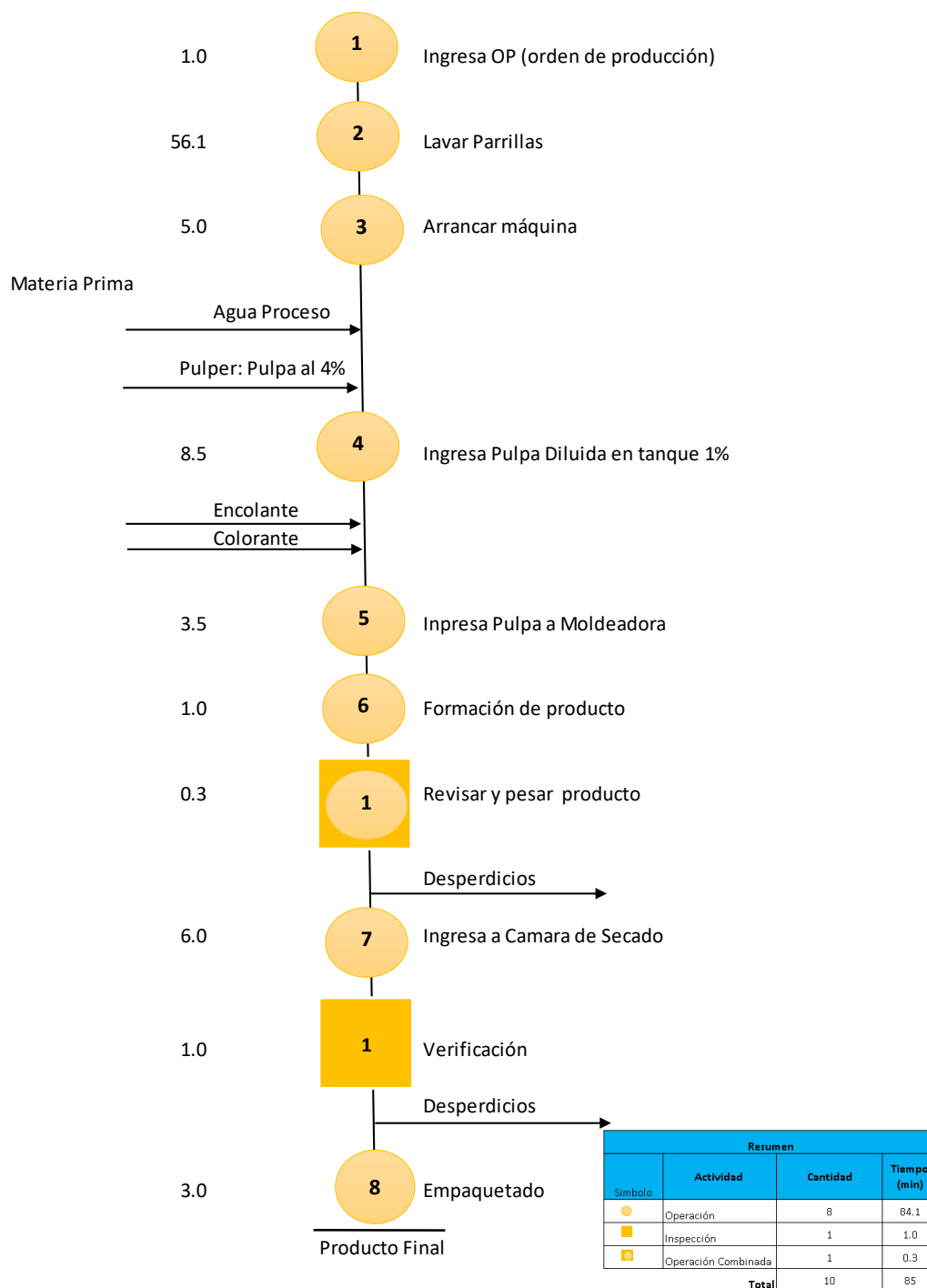


Figura 50. Diagrama de Operaciones de Proceso de Moldeado

Anexo 71

Tabla 40. Diagrama de Análisis de Operaciones del Proceso de Producción

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN										
OPERARIO MATERIAL EQUIPO			CURSOGRAM ANÁLITICO							
			ACTIVIDAD	PRE TEST Cantidad	PRE TEST Tiempo	POST TEST Cantidad	POST TEST Tiempo	DIFERENCIA Cantidad	DIFERENCIA Tiempo	
Método:	Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>	Operación	●	26	117.03	26	92.75	0	24.28
	Diagrama No. 1	Hoja No. 1	Transporte	➡	11	51.12	5	8.20	6	42.92
Proceso	Lavado de Parrillas transportadoras de bandejas de huevo		Espera	⏸	0	0	0	0	0	0.00
			Inspección	⬇	1	10.3	1	10.30	0	0.00
Fecha	19/04/2024		Almacenamiento	⬇	0	0	0	0	0	0.00
			Distancia recorrida (metros)		127 mt		32 mt		95 mt	
Lugar	Maquina Moldeadora Leo 1		Tiempo total (minutos)		178 min		111 min		67 min	
			DIMENSIÓN	INDICADOR	FORMULA		LEYENDA			
Operario (s)	4.0		Estudio de Metodos	Porcentaje de actividades que agregan valor	$\%TVA = \frac{TVA}{TVA+TVNA}$		TVA : Tareas de valor añadido		TVNA : Tareas de valor no añadido	
Elaborado	Segundo José Castillo Chira Yenny Catherine Quiñones Aguirre									
OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		D (m)	T (min)	SIMBOLO			AGREGAN VALOR	OBSERVACIONES	
					●	➡	⏸	⬇		SI / NO
INGRESA OP (ORDEN DE PRODUCCIÓN)	Se envia por email el codigo de producto y cantidad a producir			1.00	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Se coloca ficha tecnica en maquina		25	2.50	○	➡	⏸	⬇	SI	
LAVAR PARRILLAS	Inicio de secuencia parada de maquina			6.65	●	➡	⏸	⬇	NO	
	Vacear producto de parrillas			7.58	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Verificar y encender la maquina manualmente			0.71	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Lavar parrillas con quena pulverizadora en automatico			18.51	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Detener maquina para inspección y retiro de residuos			0.79	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Volver a girar maquina manualmente			0.70	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Lavar parrillas con quena pulverizadora en automatico			18.93	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Verificar y detener maquina manualmente			0.72	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Reiniciar secuencia de arranque de maquina			1.49	●	➡	⏸	⬇	SI	
ARRANCAR MÁQUINA	Ir a pantalla de mando para iniciar secuencia		1	1.50	○	➡	⏸	⬇	SI	
	Subir temperatura de horno secador a 150°			2.50	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Subir velocidad de máquina a 25 GP		2	2.20	○	➡	⏸	⬇	SI	
INGRESA PULPA DILUIDA EN TANQUE 1%	Abrir valvulas ingreso de pulpa			0.47	●	➡	⏸	⬇	NO	
	Se llena nivel de tanque al 66%			3.20	●	➡	⏸	⬇	NO	
INGRESA PULPA A MOLDEADORA	Trasiego de Pulpa hacia cuba de máquina			1.50	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Llenar nivel de cuba al 45%			1.20	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Prender bombas de colorante y encolante			1.80	●	➡	⏸	⬇	SI	
FORMACIÓN DE PRODUCTO	Prender bombas de vacio			2.50	●	➡	⏸	⬇	NO	
	Abrir valvulas de drenaje			1.20	●	➡	⏸	⬇	NO	
REVISAR Y PESAR PRODUCTO	Prender Sistema de Rechazo			7.00	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Sacar bandejas humedas y pesar			1.50	●	➡	⏸	⬇	SI	
INGRESA A CAMARA DE SECADO	Estabilizar los pesos de las 3 filas			10.30	○	➡	⏸	⬇	SI	
	Apagar Sistema de rechazo			1.10	●	➡	⏸	⬇	NO	
	Subir temperatura de horno secador a 265°			2.50	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Subir velocidad de máquina a 45 GP		1	0.80	●	➡	⏸	⬇	SI	
VERIFICACIÓN	Separar bandejas descoloridas			5.30	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Revisar 6 muestras de cada fila			2.30	●	➡	⏸	⬇	SI	
EMPAQUETADO	Separar un paquete			0.80	●	➡	⏸	⬇	SI	
	Presionar paquete		2	1.00	○	➡	⏸	⬇	SI	
	Sellar paquete		1	1.00	○	➡	⏸	⬇	SI	

$$IA = \frac{26}{32} \times 100 = 81.3\%$$

Fuente: elaboración propia

Anexo 72

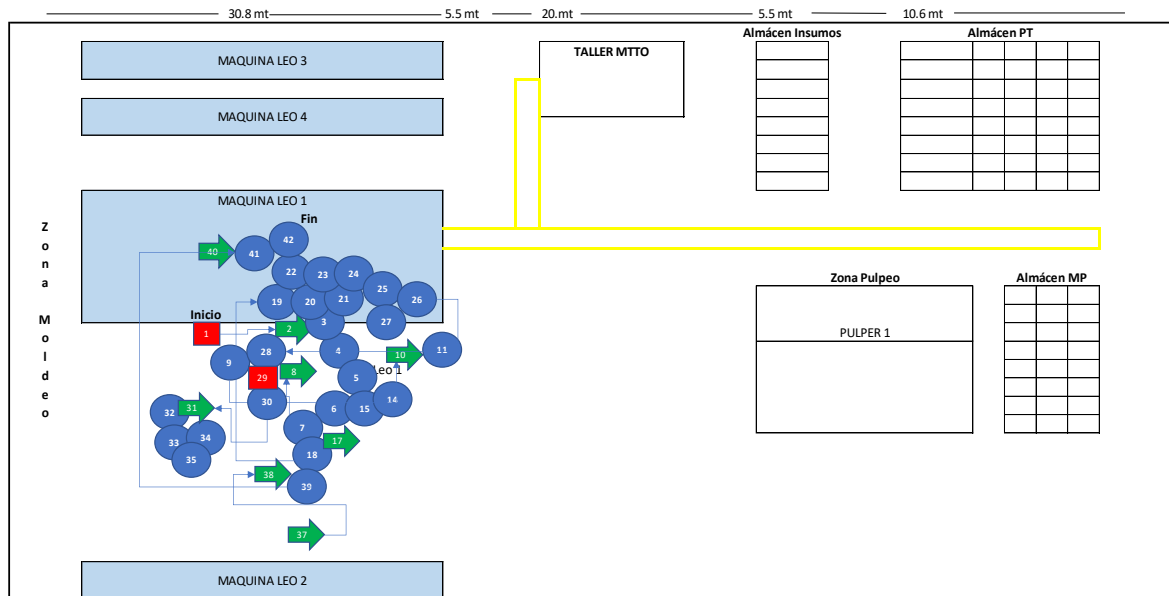


Figura 51. Diagrama de recorrido Post-Test

Anexo 73

Tabla 41. Ficha de registro de toma de tiempos post test

FICHA DE REGISTRO DE ESTUDIO DE TIEMPOS																										Proyecto Aplicado			POST-TEST						
Empresa :																										Metodos y Tiempos			Operario:						
Departamento : Moldeado																																			
Operación: Lavado de Parrillas																										Estudio N°									
Instalación / Maquina : Leo 3000-1																										T. Comienzo:	T. Finalizó:								
DIMENSIÓN:		INDICADOR:		FÓRMULA: $TS=TN(1+SUPLEMENTOS)$																							ELABORADO POR:								
Estudio de tiempos		Tiempo Estándar																									LEYENDA								
Castillo Chira Segundo José																																			
Quiñones Aguirre Yenny Caterine																																			
TS: Tiempo estándar																																			
TN: Tiempo Normal																																			
ACTIVIDADES		T.P.	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	TO.	T.N	T.S
INICIO DE SECUENCIA PARADA DE MAQUINA		6	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.5	6.8	6.5	6.3	6	6.4	6.7	6.4	6.7	6.5	6.1	6.65
VACEAR PRODUCTO DE PARRILLAS		7	7.5	7.3	7.4	7.8	7	7.2	7.1	7.9	7.2	7.4	7.4	7.8	7	7.3	7.4	7.8	7	7.2	7	7.2	7.1	7.9	7.2	7.4	7.4	7.8	7.1	7.9	7.2	7.3	7.4	7.0	7.58
VERIFICAR Y ENCENDER LA MAQUINA MANUALMENTE		1	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.71
DETENER MAQUINA PARA INSPECCION Y RETIRO DE RESIDUOS PESADOS		1	0.5	1	0.6	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.8	0.7	0.79
VOLVER A GIRAR MAQUINA MANUALMENTE		1	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.6	0.70
VERIFICAR Y DETENER MAQUINA MANUALMENTE		1	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7	0.7	0.72
REINICIAR SECUENCIA DE ARRANQUE DE MAQUINA		1	1.8	1.9	1.5	1.3	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.1	1.9	1.5	1.3	1.6	1.1	1.5	1.3	1.5	1.3	1.6	1.1	1.9	1.5	1.3	1.6	1.1	1.5	1.3	1.5	1.3	1.4	1.4	1.49
TOTAL		55	54	55	54	54	54	53	55	54	56	56	55	54	53	56	53	53	51	55	53	54	56	53	56	55	56	56	56	56	54	56	54.5	51.8	56.1

Fuente: elaboración propia

Anexo 74

Tabla 42. Ficha de registro de Eficiencia

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:						X
EMPRESA:				Página: 1 de 1		
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	ELABORADO POR:	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$= \frac{H.H.real}{H.H.prog} \times 100\%$	LEYENDA	H.H. real: Horas - hombre real		
				H.H. prog: Horas – Hombre programada		
FECHA	Eficiencia			% Eficiencia		
	Minutos producidos reales/Minutos programados					
	Minutos producidos reales	Minutos programados				
1-Abr	455	480		95%		
2-Abr	420	480		88%		
3-Abr	425	480		89%		
4-Abr	414	480		86%		
5-Abr	440	480		92%		
6-Abr	452	480		94%		
7-Abr	422	480		88%		
8-Abr	407	480		85%		
9-Abr	421	480		88%		
10-Abr	393	480		82%		
11-Abr	428	480		89%		
12-Abr	410	480		85%		
13-Abr	400	480		83%		
14-Abr	448	480		93%		
15-Abr	424	480		88%		
16-Abr	445	480		93%		
17-Abr	452	480		94%		
18-Abr	441	480		92%		
19-Abr	453	480		94%		
20-Abr	410	480		85%		
21-Abr	415	480		86%		
22-Abr	419	480		87%		
23-Abr	412	480		86%		
24-Abr	419	480		87%		
25-Abr	408	480		85%		
26-Abr	438	480		91%		
27-Abr	391	480		81%		
28-Abr	408	480		85%		
29-Abr	417	480		87%		
30-Abr	430	480		90%		
PROMEDIO	424	480		88%		

Fuente: elaboración propia

Anexo 75

Tabla 43. Ficha de Registro de eficacia

FICHA DE REGISTRO DE EFICACIA				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST
Dirección:						X
EMPRESA:				Página: 1 de 1		
DIMENSIÓN:	INDICADOR:	FÓRMULA:	ELABORADO POR:	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine		
Eficacia	Porcentaje de eficacia	$= \frac{C_{prod.}}{C_{prog}} \times 100\%$	LEYENDA	Cprod: Cantidad producida		
				Cprog: Cantidad programada		
FECHA	Eficacia			% Eficacia		
	Cantidades Producidas/Cantidades Programadas					
	Millares Producidas reales	Millares Producidas Programadas				
1-Abr	63.7	64.8		98.3%		
2-Abr	58.8	64.8		90.7%		
3-Abr	59.5	64.8		91.8%		
4-Abr	57.96	64.8		89.4%		
5-Abr	61.6	64.8		95.1%		
6-Abr	63.28	64.8		97.7%		
7-Abr	59.08	64.8		91.2%		
8-Abr	56.98	64.8		87.9%		
9-Abr	58.94	64.8		91.0%		
10-Abr	55.02	64.8		84.9%		
11-Abr	59.92	64.8		92.5%		
12-Abr	57.4	64.8		88.6%		
13-Abr	56	64.8		86.4%		
14-Abr	62.72	64.8		96.8%		
15-Abr	59.36	64.8		91.6%		
16-Abr	62.3	64.8		96.1%		
17-Abr	63.28	64.8		97.7%		
18-Abr	61.74	64.8		95.3%		
19-Abr	63.42	64.8		97.9%		
20-Abr	57.4	64.8		88.6%		
21-Abr	58.1	64.8		89.7%		
22-Abr	58.66	64.8		90.5%		
23-Abr	57.68	64.8		89.0%		
24-Abr	58.66	64.8		90.5%		
25-Abr	57.12	64.8		88.1%		
26-Abr	61.32	64.8		94.6%		
27-Abr	54.74	64.8		84.5%		
28-Abr	57.12	64.8		88.1%		
29-Abr	58.38	64.8		90.1%		
30-Abr	60.2	64.8		92.9%		
PROMEDIO	59	65		92%		

Fuente: elaboración propia

Anexo 76

Tabla 44. Registro de productividad

FICHA DE REGISTRO DE EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD				MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST	
Dirección:						X	
EMPRESA:				Página: 1 de 1			
DIMENSIÓN	INDICADOR:	FÓRMULA	ELABORADO POR:	Castillo Chira Segundo José Quiñones Aguirre Yenny Caterine			
Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$= \frac{H.H.real}{H.H.prog} \times 100\%$	LEYENDA A	H.H.real: Horas - hombre real			
				H.H. prog: Horas – Hombre programada			
Eficacia	Porcentaje de eficacia	$= \frac{Cprod.}{Cprog} \times 100\%$		Cprod: Cantidad producida			
				Cprog: Cantidad programada			
FECHA	Eficiencia			Eficacia			Productividad: Eficiencia *Eficacia
	Min. Prod. reales/Min. programados			Cant. Producidas/Cant. Programadas			
	Minutos producidos reales	Minutos programados	Indicador de Eficiencia	Cantidades Producidas (mill)	Cantidades Programadas (mill)	Indicador de Eficacia	
1-Abr	455	480	95%	63.7	64.8	98%	93.2%
2-Abr	420	480	88%	58.8	64.8	91%	79.4%
3-Abr	425	480	89%	59.5	64.8	92%	81.3%
4-Abr	414	480	86%	57.96	64.8	89%	77.1%
5-Abr	440	480	92%	61.6	64.8	95%	87.1%
6-Abr	452	480	94%	63.28	64.8	98%	92.0%
7-Abr	422	480	88%	59.08	64.8	91%	80.2%
8-Abr	407	480	85%	56.98	64.8	88%	74.6%
9-Abr	421	480	88%	58.94	64.8	91%	79.8%
10-Abr	393	480	82%	55.02	64.8	85%	69.5%
11-Abr	428	480	89%	59.92	64.8	92%	82.5%
12-Abr	410	480	85%	57.4	64.8	89%	75.7%
13-Abr	400	480	83%	56	64.8	86%	72.0%
14-Abr	448	480	93%	62.72	64.8	97%	90.3%
15-Abr	424	480	88%	59.36	64.8	92%	80.9%
16-Abr	445	480	93%	62.3	64.8	96%	89.1%
17-Abr	452	480	94%	63.28	64.8	98%	92.0%
18-Abr	441	480	92%	61.74	64.8	95%	87.5%
19-Abr	453	480	94%	63.42	64.8	98%	92.4%
20-Abr	410	480	85%	57.4	64.8	89%	75.7%
21-Abr	415	480	86%	58.1	64.8	90%	77.5%
22-Abr	419	480	87%	58.66	64.8	91%	79.0%
23-Abr	412	480	86%	57.68	64.8	89%	76.4%
24-Abr	419	480	87%	58.66	64.8	91%	79.0%
25-Abr	408	480	85%	57.12	64.8	88%	74.9%
26-Abr	438	480	91%	61.32	64.8	95%	86.3%
27-Abr	391	480	81%	54.74	64.8	84%	68.8%
28-Abr	408	480	85%	57.12	64.8	88%	74.9%
29-Abr	417	480	87%	58.38	64.8	90%	78.3%
30-Abr	430	480	90%	60.2	64.8	93%	83.2%
TOTAL	424	480	88%	59	65	92%	81%

Fuente: elaboración propia

Anexo 77

Tabla 45. Costo de Producción del mes de noviembre – Pre-Test

COSTO INDIRECTOS				
Detalle	Unid. Medida	Cantidad	Precio unitario	COSTO
Servicio eléctrico y de agua	Servicio	1	250.00	250.00
Administrador	Sueldo	1	2,500.00	2,500.00
COSTOS DIRECTOS				
Detalle	Unid. Medida	Cantidad	Precio unitario	TOTAL
Mano de obra directa	Sueldo	3	1,100.00	3,300.00
Pacas de Papel	Kilogramos	718	10.00	7,180.00
Colorante Basf	Kilogramos	180	56.00	10,080.00
Encolante	Kilogramos	26	240.00	6,240.00
Etiquetas	Millar	18	50.00	900.00
Bolsa de empaque	Millar	18	25.00	450.00
Polymin	Kilogramos	3	8.00	24.00
Costo total general				30,924.00
Mill. producidas				1,513.68
Costo Unitario				20.43

Fuente: elaboración propia

Anexo 78

Tabla 46. Cronograma para Adquisición de Equipos – Post-Test

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA IMPLEMENTACIÓN Y ADQUISICIÓN DE RECURSOS					
ACTIVIDADES	SEM- 01	SEM- 02	SEM- 03	SEM- 04	EJECUTOR
Elaborar diseño de la mejora					Investigador
Cotización de artículos					Investigador
Compra de 12 aspersores tipo abanico					Logística
Fabricación de quena pulverizadora					Mantenimiento
Modificación de guardas laterales					Mantenimiento
Fabricación de soportería					Mantenimiento
Compra de spray de limpieza con pistones					Logística
Instalación de mejora					Mantenimiento

Fuente: elaboración propia

Anexo 79

Tabla 47. Costo de Producción del mes de Abril – Post-Test

COSTO INDIRECTOS				
Detalle	Unid. Medida	Cantidad	Precio unitario	COSTO
Servicio eléctrico y de agua	Servicio	1	250.00	250.00
Administrador	Sueldo	1	2,500.00	2,500.00
COSTOS DIRECTOS				
Detalle	Unid. Medida	Cantidad	Precio unitario	TOTAL
Mano de obra directa	Sueldo	3	1,100.00	3,300.00
Pacas de Papel	Kilogramos	718	10.00	7,180.00
Colorante Basf	Kilogramos	180	56.00	10,080.00
Encolante	Kilogramos	26	240.00	6,240.00
Etiquetas	Millar	18	50.00	900.00
Bolsa de empaque	Millar	18	25.00	450.00
Polymin	Kilogramos	3	8.00	24.00
Costo total general				30,924.00
Mill. producidas				1,780.30
Costo Unitario				17.37

Fuente: elaboración propia

Anexo 80

FLUJO DE CAJA ECONOMICO DE LA MEJORA													
Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mejora del ingreso													
Venta por reducción tiempo máquina parada por limpieza 63.7/8 aprox 8 millares bandejas		S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04
Coste de bandeja = US\$ 40 TC (Sunat) = 3.747 soles/US\$													
Hidrolavadora													
Compra SPRAY LIMPIEZA C/PISTONES	S/ 5,629.20												
Fabricación de insumos para													
limpieza de parrilla													
Compra de materiales	S/ 1,945.56												
Compra de suministros	S/ 290.00												
Mtto Preventivo al año													
Cambio de sellos	S/ 65.00												
Cambio fajas	S/ 34.00												
Matt. Motor	S/ 159.00												
Personal contratado													
Costos de Mantenimiento													
FLUJO DE CAJA	-S/ 8,122.76	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04	S/ 1,199.04
Tasa de Descuento (mensual)	0.49%												
Valor Actual Neto - VAN	S/ 5,820.64	Proyecto Viable											
Tasa Interna de Retorno - TIR	10%	Proyecto Viable											
Analisis Beneficio / Costo - B/C	S/ 1.72	Se Recomienda Invertir											
Per. Rec. Inversión - PRI	6.77												
Meses	6.00												
Días	23												

Figura 52. Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

Anexo 81

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= \text{VNA} + \text{Inversión Inicial} \\ \text{VAN} &= \text{S/. } 13,943 + (- \text{S/. } 8,123) \\ \text{VAN} &= \text{S/. } 5,821 \end{aligned}$$

Figura 53. Cálculo del valor actual neto (VAN)

Anexo 82

$$\begin{aligned} 0 &= -\text{Inversión} + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \\ 0 &= (-8,122.76) + \frac{1,199.04}{(1+i)^1} + \frac{1,199.04}{(1+i)^2} + \frac{1,199.04}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1,199.04}{(1+i)^{12}} \end{aligned}$$

$$i = 10.12 \%$$

Figura 54. Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

Anexo 83

$$CB = \frac{\text{VNA}}{-\text{Inversión Inicial}}$$

$$CB = \frac{13,493.00}{-(-8,122.76)}$$

$$CB = 1.72$$

Figura 55. Cálculo de costo Beneficio (CB)

Anexo 84

Tabla 48. *Cálculo del periodo de recuperación de la inversión*

Mes	Flujo	Acumulado
0	-8,122.76	
1	1,199.04	1,199.04
2	1,199.04	2,398.08
3	1,199.04	3,597.12
4	1,199.04	4,796.16
5	1,199.04	5,995.20
6	1,199.04	7,194.24
7	1,199.04	8,393.28
8	1,199.04	9,592.32
9	1,199.04	10,791.36
10	1,199.04	11,990.40
11	1,199.04	13,189.44
12	1,199.04	14,388.48

PRI=	6.77	MESES
------	------	-------

Fuente: elaboración propia

Anexo 85



Callao, 19 de setiembre del 2023

Asunto: Autorización para el levantamiento de información.

Yo: Ricardo Domingo Exposito Blanco identificado con N° Cedula 001549203 con cargo de Gerente General reciba usted mi cordial saludo en nombre de la empresa Molpack del Perú S.A. con RUC 20548312184, ubicada en la Av. Elmer Faucett N° 3620 – Callao. El motivo del presente documento es manifestar la autorización al estudiante: Castillo Chira, Segundo José identificado con DNI: 10456205, código de estudiante N°: 7002422046 y Quiñones Aguirre, Yenny Caterine identificada con DNI: 70764955, código de estudiante N° 7002346963, quienes cursan la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Cesar Vallejo. Es entonces que se les da la autorización para que realice el levantamiento de información necesaria. Asimismo, plantee y ponga en práctica la ejecución de su investigación titulado: Estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de moldeo de una empresa de cartón, Callao 2023. En el tiempo designado para su aplicación siendo de setiembre del 2023 hasta agosto del 2024, es así que se brinda los permisos necesarios para que la información que se obtenga de la empresa se utilice solo con fines académicos y de esta manera pueda hacer referencia en su investigación a la empresa Molpack del Perú S.A.

Sin más que decir me despido a nombre de nuestra distinguida empresa.

Atentamente.

MOLPACK DEL PERÚ S.A.
RICARDO EXPOSITO BLANCO
Representante Legal
Firma y sello del Gerente General
N° Cedula: 001549203

Firma y sello del Representante Legal
N° Cedula:

Figura 56. Carta: Autorización levantamiento de Información

Anexo 86

Tabla 49. Estadísticos descriptivos de la variable dependiente

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Productividad Pretest	Media		,589743	,0109625
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,567323	
		Límite superior	,612164	
	Media recortada al 5%		,589709	
	Mediana		,578850	
	Varianza		,004	
	Desviación estándar		,0600441	
	Mínimo		,4902	
	Máximo		,6889	
Rango		,1987		
Productividad Postest	Media		,810223	,0126344
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,784383	
		Límite superior	,836064	
	Media recortada al 5%		,810272	
	Mediana		,795900	
	Varianza		,005	
	Desviación estándar		,0692017	
	Mínimo		,6881	
	Máximo		,9318	
Rango		,2437		

Fuente: Elaboración propia con SPSS 26.

Anexo 87

Tabla 50. Estadísticos descriptivos de la dimensión 1 de la variable dependiente

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Eficiencia Pretest	Media		,750850	,0069605
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,736614	
		Límite superior	,765086	
	Media recortada al 5%		,751022	
	Mediana		,744800	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,0381243	
	Mínimo		,6854	
	Máximo		,8125	
Rango		,1271		
Eficiencia Postest	Media		,883133	,0068677
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,869087	
		Límite superior	,897179	
	Media recortada al 5%		,883341	
	Mediana		,876050	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,0376162	
	Mínimo		,8146	
	Máximo		,9479	
Rango		,1333		

Fuente: elaboración propia con SPSS 26.

Anexo 88

Tabla 51. Estadísticos descriptivos de la dimensión 2 de la variable dependiente

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Eficacia Pretest	Media		,783480	,0072650
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,768621	
		Límite superior	,798339	
	Media recortada al 5%		,783659	
	Mediana		,777150	
	Varianza		,002	
	Desviación estándar		,0397923	
	Mínimo		,7152	
	Máximo		,8478	
Rango		,1326		
Eficacia Postest	Media		,915823	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,901262	
		Límite superior	,930385	
	Media recortada al 5%		,916037	
	Mediana		,908500	
	Varianza		,002	
	Desviación estándar		,0389968	
	Mínimo		,8448	
	Máximo		,9830	
Rango		,1382		

Fuente: elaboración propia con SPSS 26