



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Implementación del ciclo PHVA para aumentar la productividad en  
la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023.

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

**AUTORES:**

Díaz Ortiz, Juan José Jesús (orcid.org/0000-0001-5050-8169)

Gálvez Janampa, Andrea Alexandra (orcid.org/0000-0002-2312-3914)

**ASESOR:**

Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa (orcid.org/0000-0001-7954-6783)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2023**

## DEDICATORIA

Agradecemos a Dios por habernos guiado en el día a día para seguir adelante con nuestras metas; a nuestros padres los cuales han sido parte fundamental de este proceso; y a nuestros profesores que nos guiaron en todo momento con sus grandes enseñanzas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a Dios, por ofrecerme la oportunidad de seguir con vida y estar siempre presente.

A mi alma mater la Universidad César Vallejo, por la formación que nos otorga, preparándonos para forjar un futuro mejor y ser profesionales que contribuyan al desarrollo de nuestro país.

Al Mgtr. Zeña Ramos, por compartirnos sus conocimientos para la realización del presente trabajo.

Por último y no menos importante, a nuestras familias por el amor y apoyo incondicional que nos otorgan.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ZEÑA RAMOS JOSE LA ROSA, 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: "Implementación del ciclo PHVA para aumentar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023", cuyos autores son DIAZ ORTIZ JUAN JOSE JESUS, GALVEZ JANAMPA ANDREA ALEXANDRA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 26 de Junio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ZEÑA RAMOS JOSE LA ROSA <b>DNI:</b> 17533125 <b>ORCID:</b> 0000-0001-7954-6783	Firmado electrónicamente por: JOZENARAM el 28- 06-2023 10:48:43

Código documento Trilce: TRI - 0553858



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, DIAZ ORTIZ JUAN JOSE JESUS, GALVEZ JANAMPA ANDREA ALEXANDRA 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: "Implementación del ciclo PHVA para aumentar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 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.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
DIAZ ORTIZ JUAN JOSE JESUS DNI: 72035580 ORCID: 0000-0001-5050-8169	Firmado electrónicamente por: JDIAZOR el 14-09-2023 20:19:01
GALVEZ JANAMPA ANDREA ALEXANDRA DNI: 72526561 ORCID: 0000-0002-2312-3914	Firmado electrónicamente por: AGALVEZJA el 06-08- 2023 13:40:52

Código documento Trilce: INV - 1291007

## Índice de contenidos

CARÁTULA .....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	13
II. MARCO TEÓRICO .....	16
III. METODOLOGÍA .....	25
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	25
3.1.1. Tipo de investigación .....	25
3.1.2. Diseño de investigación .....	25
3.2. Variables y operacionalización .....	25
3.2.1. Variable independiente: Ciclo PVHA .....	26
3.2.2. Variable dependiente: Productividad .....	28
3.3. Población, muestra, muestro y unidad de análisis .....	29
3.3.1. Población .....	29
3.3.2. Muestra .....	29
3.3.3. Muestreo .....	30
3.3.4. Unidad de análisis .....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.5. Procedimientos .....	32
3.6. Método de análisis de datos.....	71
3.7. Aspectos éticos .....	71
IV. RESULTADOS.....	73
V. DISCUSIÓN .....	86
VI. CONCLUSIONES .....	90
VII. RECOMENDACIONES .....	92
REFERENCIAS .....	93
ANEXOS .....	103

## Índice de tablas

Tabla 1. Enumeración de posibles causas .....	13
Tabla 2. Matriz de correlación .....	13
Tabla 3. Hoja de observación de posibles causas .....	13
Tabla 4. Matriz de estratificación.....	14
Tabla 5. Estratificación de áreas y porcentajes .....	14
Tabla 6. Evaluación de criterios .....	14
Tabla 7. Matriz de operacionalización de variables.....	27
Tabla 8. Ficha de registro de la empresa Manufibras Jophsar 2023.....	30
Tabla 9: Confiabilidad del instrumento.....	31
Tabla 10. Catálogo de productos de empresa Manufibras Jophsar .....	34
Tabla 11. Nivel de eficiencia (pre-test) .....	34
Tabla 12. Nivel de eficacia (pre-test).....	35
Tabla 13. Nivel de la productividad (pre-test).....	36
Tabla 14. Cronograma de ejecución del plan de mejora .....	38
Tabla 15. Base de datos de la empresa Manufibras Jophsar (diciembre 2022-abril 2023) .....	45
Tabla 16 Ventas en el mes de diciembre .....	46
Tabla 17. Ventas en el mes de enero.....	46
Tabla 18. Ventas en el mes de febrero .....	46
Tabla 19. Ventas en el mes de marzo.....	47
Tabla 20. Inventario semanal del 6 al 11 de marzo.....	51
Tabla 21. Inventario semanal del 13 al 18 de marzo.....	51
Tabla 22. Inventario semanal del 20 al 25 de marzo.....	52
Tabla 23. Inventario semanal del 27 al 01 de abril.....	52
Tabla 24. Producción del mes de marzo .....	53
Tabla 25. Evaluación del área producción .....	54
Tabla 26. Cálculo de la variable independiente.....	57

Tabla 27. Nivel de eficiencia (post-test) .....	58
Tabla 28. Nivel de eficacia (post-test) .....	69
Tabla 29. Nivel de productividad (post-test) .....	60
Tabla 30. Comparación del pre-test y pos-test.....	61
Tabla 31. Estimación de mano de obra.....	62
Tabla 32. Estimación de herramientas y accesorios .....	62
Tabla 33. Estimación de servicios .....	63
Tabla 34. Presupuesto de la ejecución de la propuesta .....	63
Tabla 35. Inversión efectuada antes de la ejecución.....	64
Tabla 36. Inversión efectuada después de la ejecución.....	65
Tabla 37. Flujo de caja .....	66
Tabla 38. Valor presente neto .....	67
Tabla 39. Tasa interna de retorno .....	68
Tabla 40. Extracto de resultados.....	68
Tabla 41. Periodo de recuperación de la inversión .....	69
Tabla 42. Determinación del C/B.....	70
Tabla 43. Evaluación de beneficio costo .....	71
Tabla 44. Resultados estadísticos de la productividad pre y post test .....	73
Tabla 45. Resultados estadísticos de la eficiencia pre y post test.....	75
Tabla 46. Resultados estadísticos de la eficacia pre y post test .....	77
Tabla 47. Prueba de normalidad de la productividad pre y post test.....	78
Tabla 48. Productividad pre y post test con estadígrafo Wilcoxon .....	79
Tabla 49. Estadísticos de contraste Wilcoxon de la productividad .....	80
Tabla 50. Prueba de normalidad de la eficiencia pre y post test .....	81
Tabla 51. Eficiencia pre y post test con estadígrafo Wilcoxon.....	81
Tabla 52. Estadísticos de contraste Wilcoxon de la eficiencia .....	82
Tabla 53. Prueba de normalidad de la eficacia pre y post test.....	83
Tabla 54. Eficacia pre y post test con estadígrafo Wilcoxon .....	84
Tabla 55. Estadísticos de contraste Wilcoxon de la eficacia .....	84

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Productividad mundial .....	13
Figura 2. Productividad Laboral en Perú, según el PBI (correcto).....	13
Figura 3. Productividad Departamental en el Perú.....	13
Figura 4. Falta de personal.....	13
Figura 5. Cascos fallados .....	13
Figura 6. No presenta stock .....	13
Figura 7: Cascos con rajaduras.....	13
Figura 8. Diagrama de Ishikawa de la empresa Manufibras Jophsar 2023	13
Figura 9. Diagrama de Pareto .....	13
Figura 10. Diagrama de Estratificación .....	14
Figura 11. Factores que afectan la productividad.....	22
Figura 12. Componentes de la productividad .....	22
Figura 13. Ciclo PHVA .....	23
Figura 14. Calibración de cronometro .....	31
Figura 15. Validación de Juicio de expertos .....	32
Figura 16. Validación de Juicio de expertos.....	32
Figura 17. Validación de Juicio de expertos.....	32
Figura 18. Ubicación de la empresa Manufibras Jophsar .....	34
Figura 19. Organigrama de la empresa Manufibras Jophsar 2023 .....	34
Figura 20. Diagrama de flujo de la empresa Manufibras Jophsar 2023 ...	34
Figura 21. DOP del proceso de producción de Manufibras Jophsar .....	34
Figura 22. DAP del proceso de producción de Manufibras Jophsar.....	34
Figura 23. Autorización de recojo de información .....	40
Figura 24. Jefe del área de operaciones .....	41
Figura 25. Reunión virtual .....	41
Figura 26. Reunión virtual .....	42
Figura 27. Anuncio de trabajo en la página computrabajo.com.....	42

Figura 28. Entrevista .....	43
Figura 29. Aumento de personal .....	43
Figura 30. Aumento de personal .....	44
Figura 31. Aumento de personal .....	44
Figura 32. Capacitación del personal .....	45
Figura 33. Capacitación del personal .....	46
Figura 34. Capacitación del personal .....	46
Figura 35. DOP (Cascarón).....	48
Figura 36. Cascos safari .....	50
Figura 37. Cascos chavito .....	50
Figura 38. Conteo de cascos .....	51
Figura 39. Guía para evaluar el área de producción .....	54
Figura 40. Evaluación en el área de producción .....	56
Figura 41. Evaluación en el área de producción .....	57
Figura 42. Evaluación en el área de producción .....	57
Figura 44. Barras de comparación de pre y post test .....	62
Figura 45. Resolución de consejo universitario 0262-2020UCV .....	71
Figura 46. Productividad pre y post test implementación de mejora .....	73
Figura 47. Eficiencia pre y post test implementación .....	75
Figura 48. Eficacia pre y post test implementación .....	76

## Resumen

La presente tesis titulada Implementación del ciclo PHVA para aumentar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023, se lleva a cabo ya que la mencionada empresa presenta una baja productividad. Razón por la cual el objetivo general de la investigación es determinar como la implementación del ciclo de PHVA optimizará la productividad en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023. La tesis es de tipo aplicada, a nivel explicativo con diseño pre-experimental y con un enfoque cuantitativo. La población y muestra son los cascos elaborados en el área de producción en el período de 60 días, usando la técnica de recolección de datos con el instrumento de ficha de observación Después de la aplicación del ciclo PHVA se obtuvo un aumento en la productividad de 54% a 92%, una eficiencia de 75% a 94% y una eficacia de 72% a 98%. De este modo se concluye que la implementación del ciclo PHVA logró aumentar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar en un 38%.

**Palabras Clave:** Ciclo PHVA, productividad, eficiencia, eficacia.

## Abstract

This thesis entitled Implementation of the PHVA cycle to increase productivity in the company Manufibras Jophsar, Lima Peru, 2023, is carried out since the aforementioned company has low productivity. Reason why the general objective of the investigation is determines how the implementation of the PHVA cycle to optimize productivity in the production area in the company Manufibras Jophsar, Lima Peru, 2023. The thesis is of an applied type, at an explanatory level with design pre-experimental and with a quantitative approach. The population and sample are the helmets made in the production area in the 60-day period, using the data collection technique with the observation sheet instrument. After the application of the PDCA cycle, an increase in productivity of 54 was obtained. % to 92%, an efficiency of 75% to 94% and an effectiveness of 72% to 98%. In this way, it is concluded that the implementation of the PDCA cycle managed to increase productivity in the company Manufibras Jophsar by 38%.

**Keywords:** PDCA cycle, productivity, efficiency, effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el Ranking de competitividad Mundial (2022) mencionó que la productividad laboral en los países no solo se mide por la habilidad de los trabajadores, sino también por causas externas como lo son la maquinaria y tecnología de las empresas en general, los cuales se encuentran muy relacionados a la misma, asimismo para la estimación de la productividad se basa en 4 factores, los cuales son la labor económica, la eficiencia del gobierno, la eficiencia de negocios y la infraestructura (Ver anexo 8). De igual modo la ILO (2021) señaló como Perú cuenta con un 12.3 de productividad laboral, menor que Ecuador, pero mayor a Venezuela (Ver anexo 9)

A nivel nacional la INEI (2021) indicó que en el 2020 la productividad de la nación disminuyó en un 1.7%, viéndose reflejada en algunos departamentos del Perú, sin embargo, tres departamentos presentaron una conducta propicia en su productividad, los cuales son Áncash, Apurímac y Amazonas los más beneficiados (Ver anexo 10)

La empresa investigada se denomina Manufibras Jophsar la cual se dedica a la elaboración de cascos a base de fibra de vidrio y resina. Sin embargo, al ser una pequeña empresa, posee diversos puntos de mejora (Ver anexo 11, anexo 12, anexo 13 y anexo 14) los cuales, si son corregidos, podrían incrementar su productividad, siendo de suma importancia un buen manejo en el área de producción y el control de calidad. Por lo cual, se han hallado las causas en la siguiente ficha de observación (Ver Anexo 15) posteriormente se realizó un diagrama de Ishikawa (Ver Anexo 16) donde se enumeran dichas causas para posteriormente realizar una matriz de correlación (Ver anexo 17) midiendo así el grado de relación que presentan y ubicarlas en una hoja de observación de las principales causas que producen un descenso en la productividad (Ver Anexo 18). Una vez seleccionadas las principales causas, se realizó el diagrama de Pareto (Ver anexo 19) donde se observaron los primordiales motivos que provocaron descenso en la productividad de la compañía.

De lo nombrado, las causas que tienen mayor inferencia son C1, C7 y C5 que son referidas a la capacitación de los trabajadores y a la agilidad de la producción. Según lo observado se puede deducir que es necesario darles la importancia a los

documentos necesarios para acrecentar la productividad y el nivel de capacitación de los operarios, para el desarrollo de los procedimientos de la organización.

Los datos de la empresa Manufibras Jophsar en la matriz de estratificación (ver Anexo 20) mostraron que las causas están más centradas en tres áreas que son Gestión, Calidad y Mantenimiento. Teniendo más porcentaje el área de Gestión con un 51% dando a entender que las causas fundamentales que provocaron una retroactividad están asociadas con el área mencionada.

El diagrama de estratificación (ver Anexo 21) demostró claramente los sectores que originan el descenso de la productividad en la empresa Manufibras Jophsar. Y en la estratificación de áreas (Ver Anexo 22) el área de gestión en 51%, Calidad con un 46% y Mantenimiento con 4%.

Una vez realizada la evaluación de criterios (Ver anexo 23) se observó que la mejor alternativa y la más conveniente es el ciclo PHVA, para lo cual, se realizó un análisis de todos los principios de evaluación, donde se analizó cada herramienta bajo diferentes puntos de vistas y criterios, dejando claro que se opta como selección al ciclo PHVA como la mejor herramienta para solucionar el problema de la empresa Manufibras Jophsar.

Por ello es que la presente tesis se planteó como problema general: ¿Cómo la Implementación del ciclo de PHVA podrá optimizar la productividad en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023? Por otro lado, se formularon los siguientes problemas específicos: ¿De qué manera la Implementación del ciclo de PHVA podrá mejorar el índice de eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima, Perú, 2023? Y ¿Cómo la implementación del ciclo de PHVA podrá aumentar el índice de eficacia en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023?

Para Fernández (2020) una investigación puede causar aportes prácticos directos o indirectos vinculado a la problemática real estudiada. En la actual tesis se considera la justificación practica ya que se consiguió aplicar el ciclo PHVA para señalar cuales son los principales factores que disminuyen negativamente y lograr incrementar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar.

Fernández (2020) menciona que todos los estudios tienen que incluir cierto enfoque social consiguiendo afectar en la sociedad también teniendo un alcance social. Al

poner en aplicación el ciclo PHVA en la empresa se optimizó la productividad, asimismo la economía de la empresa y sus trabajadores, la cual nos ayuda a mejorar la calidad de vida. Fernández (2020) sustenta que un estudio se debe tener justificación económica si logra recuperar el valor monetario invertido durante el proceso. Cuando aplicamos el ciclo PHVA se mejora la productividad, esto permitió a la empresa gestionarse mejor obteniendo una mayor producción. Esta tesis tiene como objetivo general determinar como la implementación del ciclo de PHVA optimizará la productividad en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023 mediante los siguientes objetivos específicos, determinar de qué manera la Implementación del ciclo de PHVA puede mejorar el índice de eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023; y establecer Cómo la implementación del ciclo de PHVA puede aumentar el índice de eficacia en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023.

La hipótesis escogida para la tesis es la implementación del ciclo PHVA optimiza la productividad en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. 2023. Proponemos como hipótesis específicas que la Implementación del ciclo de PHVA mejora el índice de eficiencia en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú, 2023 y la implementación del ciclo de PHVA mejora el índice de eficacia en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Al momento de recolectar los datos de variadas fuentes bibliográficas del respectivo tema de investigación, se obtuvieron los siguientes antecedentes en su totalidad artículos científicos, a continuación, se muestran los antecedentes nacionales:

Según Grados y Obregón (2018) que tiene como título Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. LIMA-2016 publicada en la revista Ciencia, Tecnología Innovación. El objetivo es establecer como la aplicación del ciclo PDCA acrecienta la productividad en el sector de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. La investigación es de enfoque cuantitativo, un diseño cuasi experimental, que recogió respectivos datos en el tiempo de tres meses. El instrumento fue la ficha de observación y la muestra fueron 11 despachos. Obteniendo como resultado un incremento en la productividad de un 16.8%, asimismo, la eficiencia y eficacia crecieron en un 8.4 y 6.25% respectivamente. Concluyendo que el ciclo PDCA logró optimizar la productividad en el sector de logística. El aporte de este estudio radica en su capacidad para comprobar que la realización del ciclo de Deming tiene un efecto positivo en la eficiencia del departamento logístico de la empresa en estudio.

Antonio, Núñez y Gutiérrez (2019) en su artículo titulado Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes publicado en EPígmalión. Posee el objetivo señalar la medida en la que aumenta el rendimiento en todos los sectores de producción de una empresa de conducción con la ayuda del ciclo Deming. La investigación es de enfoque cuantitativo y nivel explicativo con diseño preexperimental. La muestra fue tomada en todas las áreas de procesos productivos. Se usó de instrumento el Check list del grado de ejecución del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015. Como resultado se observa un incremento en la productividad de 17.08 %. En conclusión, presenta que la implementación de dicha estrategia Deming interviene de manera exacta en el crecimiento de la productividad. Finalmente, el aporte que ofrece el estudio de investigación tiene relación con la metodología a emplear, ya que nos brindará un enfoque más amplio del tema a tratar, asimismo cuenta con un similar instrumento en la recolección de datos efectuados.

En el artículo Propuesta de implementación de Herramientas de Lean Manufacturing en una empresa de automatización, Trujillo-Perú, 2020 de Gómez, De la Cruz Y Felipe (2020) publicado en la revista International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology. Tiene como objetivo principal especificar como la propuesta de insertar herramientas de Lean Manufacturing: 5S, Kanban, Systematic, Layout Planning y PDCA aumentaría la productividad en una organización de automatización en Trujillo-Perú, 2020. Es de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo-descriptivo. El instrumento usado fue la técnica de recolección de datos. Como resultado, la propuesta formulada la empresa puede mejorar su productividad un 25% obteniendo así un beneficio monetario de S/66,112.52 anualmente. Se concluye que dicha práctica de herramientas de Lean Manufacturing si optimizó la productividad. Esta investigación nos brinda como aporte una explicación y un manejo eficaz de los implementos de ingeniería Lean Manufacturing: 5S, Kanban, Systematic Layout Planning y PDCA incrementando así la productividad asimismo la aplicación de la herramienta genera un ingreso monetario significativo anualmente.

Benites, Benites, Javez y Ulloa (2020) en su artículo titulado Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción Frescor de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, 2020, publicado en la revista Journal Businesse. La cual tiene como objetivo acrecentar la productividad en la zona de elaboración Frescor de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, 2020. El artículo es aplicado de diseño experimental. Teniendo como instrumento la técnica de recolección de datos la clasificación ABC. Asimismo, presenta como resultado que gracias a la herramienta aplicada se determinó que 11 productos tienen un nivel alto de rotación y se aumentó la productividad en la organización de la fuerza laboral en un 27% y de materia prima en un 33%. Como conclusión para encontrar la productividad existen varios métodos sin embargo esta investigación se tuvo en cuenta esta medida consideración ya que permitió encontrar las actividades que no generaron valor para los procesos y a su vez causó tiempo de inactividad. El aporte que brinda es como el uso del ciclo PHVA logra acrecentar el índice la productividad de la organización dándole un mejoramiento continuo y a su vez destacar el principal problema de la baja productividad para eliminarlo de manera permanente, ejecutando así una ideología de mejoramiento continuo.

Según Cuadros, Rodríguez Y León (2022) en su artículo titulado PDCA Y TPM Para Aumentar La Productividad En Una Pyme Del Sector Farmacéutico. Tiene como objetivo corregir problemas que ocasionan la baja productividad por medio de la implementación PDCA y TPM. El tipo de investigación es aplicada y de enfoque cuantitativo, los instrumentos utilizados fueron fichas de registro, como muestra se encuentran los preparados personalizados. El resultado fue un acrecimiento en la productividad de un 52.94% gracias a las herramientas implementadas. Se concluye que los sistemas del ciclo PDCA y TPM lograron e incluso superaron los objetivos de la investigación los cuales buscaban un incremento del 44.5% demostrando así que dichas herramientas pueden ser aplicadas en el sector farmacéutico. Como principal aporte se obtiene el éxito del ciclo PHVA se debe al buen conocimiento de los procesos visto en la primera fase, de modo que se pueda aplicar la misma herramienta en diferentes escenarios.

Con respecto a los antecedentes internacionales se tienen los siguientes:

De acuerdo a Realyvasquez [et al] (2018) en su artículo titulado Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry, publicado en Applied Sciences-Basel, tiene como objetivo aminorar en un 20 % los errores en las brocas, asimismo acrecentar la amplitud de tres líneas dobles de producción, área en la que se encausan las placas electrónicas para de este modo acrecentar la eficacia de la misma. La investigación es aplicada, de enfoque cuantitativo tiene como muestra las placas electrónicas, como instrumento se usó el diagrama de Pareto y el diagrama de flujo. El resultado da una disminución de defectos del 65%, 79% y 77% de cada modelo de placa respectivamente, de modo que cada una presentaba menos del 5% en defectos, con respecto a la suficiencia de las líneas de elaboración, se logró acrecentar en un 19.72%. En conclusión, se observa que se logró cumplir con el objetivo planteado, aminorando defectos y aumentando la capacidad en los procesos, de esto modo se refleja el aumento de la eficacia en la producción, ya que a menores defectos mayor eficacia. Como aporte se demuestra que una correcta aplicación del ciclo PHVA puede optimizar la eficacia y eficiencia eliminando desperdicios y defectos en la zona de elaboración, lo que significa un aumento en la productividad de la misma.

De acuerdo a FERNANDEZ, Yadira [et al] (2019), en su artículo llamado "Mejora del proceso de cultivo de especies acuícolas en la empresa pesquera de Sancti Spiritus" publicado en la revista CENTRO AZUCAR, se planteó como objetivo mejorar el cultivo intensivo del *Claria Gariepinus* mediante la gestión por procesos y el estudio de indicadores esenciales en el desempeño de los subprocesos, con el fin de reducir pérdidas y aumentar la eficiencia. Este artículo es de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo. Se usó una ficha de observación para la recolección de datos, así como herramientas de mejora continua y de gestión. La muestra utilizada provino de una empresa pesquera en Cuba. Como resultado, se observó un incremento en el índice de eficiencia, pasando de 3.3 a 3.5 g/día, junto a un decrecimiento en la media del ciclo de cultivo de 230 a 217 días. Estos cambios influyeron de manera favorable en el aminoramiento de mermas, disminuyendo de 135 a 47 pesos al día, lo que significa una optimización positiva con un valor de 2.87. En conclusión, se propone un procedimiento que mezcla la gestión por procesos, el análisis de riesgos y la variabilidad, en un seguimiento razonable, como medio para aumentar la eficiencia del cultivo de especies acuícolas y reducir las pérdidas. El aporte de este artículo es que identificó como factores clave que afectaron el proceso: el alimento ingerido por los animales y la tasación de crecimiento, y se propusieron medidas correctivas para abordarlos. Después de su aplicación durante dos años, se pudo reducir las pérdidas en 88 pesos por día.

Según Ávila y Alfonso (2019) en su artículo titulado Innovación De Proceso Y De Gestión En Un Sistema De Gestión De La Calidad Para Una Industria De Servicios, publicado en la Revista chilena de economía y sociedad. Tiene como propósito evidenciar cómo la mejora continua permite un mejor control de procesos, y progresa la cultura de solución de problemas. La metodología es de diseño experimental. La muestra los documentos expedidos. Obteniendo como resultados un aminoramiento en la retroactividad en el período de tres meses pasando de 28.38% a 19.36%. En conclusión, las actividades de optimización lograron transformaciones importantes tanto en la gestión de procesos como en la gestión de calidad, generando con su implementación una mejora continua y sostenida en el desempeño global. El aporte generado en el siguiente artículo es la comprensión de los procesos y el uso que se da al instrumento utilizado, en este caso el ciclo PHVA detectó un incorrecto control en la documentación, generando altercados en

los procesos, asimismo el buen manejo de una gestión de documentos puede generar una mayor productividad en la industria de servicio.

Según Zadry y Darwin (2020) en su Artículo nominado The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra Publicada en Ciencia e Ingeniería de materiales. Tiene como objetivo ampliar la productividad con el uso de la herramienta 5s y el ciclo PHVA reduciendo mermas. El artículo es de tipo aplicada de enfoque cuantitativo, presenta como muestra calzados elaborados y como técnica se utilizan las 6M. El resultado de la implementación fue una minimización en los desperfectos de zapatos de un 12% a un 0% en el transcurso de dos años, aumentando la eficacia, los ingresos y la productividad. Concluyéndose que gracias a una producción más limpia mediante el ciclo PHVA se obtuvo un progreso tanto en la calidad como en la productividad de la empresa, de modo que se redujo de forma significativa el índice de merma en latas. Como principal aporte el artículo detalla cómo es que un alto índice en residuos puede causar un importante desbalance en la eficacia de la producción, generando costos elevados, razón por la cual la implementación de la mejora continua mediante el ciclo PDCA esto se vio solucionado con un correcto uso de las herramientas específicas a los problemas identificados.

Según Montesinos [et al] (2020) en el artículo titulado Mejora continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming de la revista venezolana de gerencia. Tiene como objetivo comparar los derivados de la implementación del ciclo PHVA de Mejora continua en la zona de inventarios de una empresa de almacenamiento y distribución de gas L.P. en México. El diseño es experimental. Se toma como muestra los tanques de almacenamiento. Dando de resultado conseguir una mejora que sea continua en la productividad en la zona de almacenamiento, lo que en el 2016 fue un 2.64 %, pasó a un 3.09% en 2017 y a un 4.04% en 2018. Concluyendo que la implementación de la Mejora Continua por medio del ciclo PHVA en la zona de inventarios, mejoró de manera importante la productividad de la misma, razón por la cual se debe emplear diferentes zonas de la organización, así como en otro tipo de negocios. Finalmente, el aporte que demuestra el artículo es como un correcto control interno en las empresas se puede acrecentar gracias a lo factible que llega a ser medir tanto la eficiencia y eficacia

para hallar el rendimiento en el momento de realizar la aplicación del ciclo DEMING en sus diferentes procesos productivos.

En el Artículo A Dynamic Approach To Improving The Productivity Of A South African Foundry Industry de Nyakala, Moore y Ramdass (2023) Publicada en South African Journal of Industrial Engineering. Presenta como objetivo buscar sistemas de progreso de la productividad que lograrán optimizar a la misma en las fundiciones de Gauteng. La metodología es de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo, el tipo de muestreo fue intencional con una encuesta y el ciclo PHVA de instrumento y la muestra fueron 143 participantes. El resultado de la aplicación fue un acrecentamiento de la productividad en la organización de fundición en Sudáfrica de un 94%. Concluyendo que existe una relación significativa entre la mejora de la productividad y la industria de la fundición. Como aporte del artículo se tiene como gracias a la implementación el sector manufacturero contribuyó con el 13 % al producto nacional bruto (PNB) de Sudáfrica en 2019, asimismo se recomienda que se ofrezca capacitación efectiva para la mejora de la productividad a todos los trabajadores, y los trabajadores deben ser incluidos en la planificación y redacción de los planes de mejora de la productividad.

A continuación, se observa las definiciones de teorías relacionadas, en primer lugar, las variables, tanto dependiente, Productividad con sus dimensiones eficiencia y eficacia; como independiente, ciclo PHVA y sus dimensiones planificar, hacer, verificar y actuar.

Según Gordillo [et al.] (2020) la productividad es una definición fundamental expresada del modo más entendible como la relación entre los insumos y el producto final resultado de un correcto enlace entre sus componentes, entre ellos los internos conformados por los bienes y servicios a ofrecer, la tecnología, RR. HH, infraestructura, materia prima, procedimientos, etc. (Ver anexo 24). Asimismo, su importancia radica en su medición, ya que esta se refiere tanto al comportamiento como al desempeño que ha logrado una empresa y el uso de sus recursos en el alcance de sus objetivos establecidos., teniendo como finalidad medir la eficacia y eficiencia de cada recurso empleado (p.2). Según Meller (2019) el incremento de la productividad está relacionado a las diferentes aplicaciones tecnológicas con el fin de aumentar la flexibilidad de la misma en el entorno de

producción, razón por la cual, en la actualidad se presentan diferentes tipos de software, los cuales optimizan procesos de manera que se logran mejores resultados en las estrategias establecidas. (p.17)

A nivel nacional Loayza (2016) destaca lo siguiente, la productividad se constituye por cuatro elementos: la innovación, que trata del desarrollo de novedosos productos, técnicas e insumos; la educación, la cual se centra en el incremento de intelecto y destreza; la eficiencia, que pretende un óptimo empleo y repartición de los recursos productivos; y finalmente la infraestructura, tanto física como organizacional, la cual brinda bienes y servicios al consumidor (Ver anexo 25). La innovación es de sumo interés, puesto que es una nueva forma de generar curiosidad en los consumidores por el nuevo producto, sin embargo, la tercera parte de las empresas nacionales no llegan a innovar en vista que no cuentan con operarios competentes para tal acción, asimismo los costos suelen ser sumamente altos. (p.13)

La eficiencia tanto en organizaciones públicas como privadas es una de las metas fundamentales en un determinado proceso de producción, tomando por ejemplo las instituciones educativas, donde esta eficiencia será medida por medio de inputs y outputs, siendo los inputs, los alumnos, maestros, ingresos, enseñanza, etc. y los outputs las tesis publicadas, los alumnos graduados, artículos y revistas emitidas, etc. (Nunez y Cornejo, 2018, p.3). Según Guevara y Yaurivilca (2022) nos dice que el propósito de la eficiencia es la optimización de los recursos presentes sin perjudicar el proceso productivo, asimismo es importante, ya que gracias a ella se puede calcular la productividad en una empresa y entender su aplicación como el medio con el cual se logra el propósito esperado. (p.22)

Según Vázquez & Garibay (2019), eficacia es la categoría en la que se desarrollan acciones proyectadas y se obtienen los resultados esperados; es decir, la eficacia se entiende como la facultad de conseguir resultado anhelado. De igual modo Guevara y Yaurivilca (2022) nos señala como objetivo de la eficacia el alcanzar la meta propuesta sin importar de qué manera estuvieron involucrados los recursos, asimismo su importancia radica en el resultado y como su aplicación beneficia a la empresa. (p.22)

Según Salazar, Mora, Romero y Ollague (2020) los términos del ciclo PHVA se definen así: Planificar es implantar los principales motivos del procedimiento, sus

respectivos procedimientos y los necesarios recursos para lograr resultados deseados y señalizaciones del consumidor, reconocer y plantear los posibles peligros y conveniencias; Hacer: Aplicar lo planificado; Verificar: ejecutar el respectivo control, la evaluación de los procedimientos, bienes y servicios, etc.; Actuar: proceder realizar actividades con el fin de enriquecer el desempeño, siempre en cuando este sea necesario. (p.6) (Ver anexo 26). De acuerdo a Garay (2017) la importancia que posee el ciclo PHVA es que brinda probables soluciones a problemas específicos dentro de la empresa, promoviendo la mejora continua en sus procesos productivos, de igual modo tiene como objetivo mejorar la productividad proponiendo estrategias. (p.50) Según Domínguez (2021) nos señala que la implementación del ciclo PHVA identificó los diferentes problemas en el área de producción, proponiendo estrategias convenientes para cada una de ellas, realizándose de forma ordenada y verificando cada cambio, obteniendo como resultado una mejora continua en la ejecución de procesos. (p.12)

Con respecto al marco conceptual, se utilizaron los siguientes términos los cuales son definidos de la siguiente manera (termino y luego cita)

Procesos, para Medina (2019) son aquellos que tienen la función transformar e incorporar un valor agregado a la materia prima, por lo tanto, para implementar una mejora es necesario conocer el significado de cada proceso y formalizar sus actividades correspondientes. (p.329)

Mejora, según Gomez y Cervantes (2019), es el aumento u optimización de algún sector, producto o proceso, es decir el progreso de una estructura. (p. 1437)

Productividad Laboral, de acuerdo a Jaimes, Luzardo y Rojas (2018), la productividad laboral es el producto de un sistema de procesos causado por la mano de obra en un entorno de trabajo, el cual se encuentra relacionado con la optimización de la materia prima, los recursos financieros y la tecnología de la empresa. Dicha productividad de factor humano es importante debido a que genera un alto impacto en el desempeño empresarial y el desarrollo económico de los países, asimismo tiene como finalidad analizar el desempeño una organización y crecimiento de la misma. (p.176)

Productividad Parcial, según Carvajal, Saltos y Camacho (2018) es analizar la productividad de cada uno de los medios y recursos utilizados en la organización

más específicamente mano de obra, materias primas y capital. La productividad parcial es muy importante porque esta relaciona lo producido con los recursos utilizados. Su propósito es analizar y medir el rendimiento de cada uno de los medios y la mejora de estos mismos. (p.7)

Mejora continua, según Zayas (2022) es un principio fundamental en la calidad de la producción, la cual busca perseverantemente desperfectos que corregir y de ese modo encontrar la perfección, instruyendo doctrinas referentes a la permutación de una empresa (p. 4)

Procesos Productivos, para Mora (2019) son aquellos que están integrados por un flujo de tareas concurrentes y ordenadas que convierten los insumos en un producto final. Razón por la cual, es muy importante tener claro cada proceso, ya que de ese modo las operaciones a realizar serán más eficientes (p.71)

Factores humanos, según dice que la importancia de los mismos radica en su responsabilidad individual como en el esfuerzo que ponen al realizar un trabajo, asimismo la experiencia que posee junto con su habilidad de comprender los procesos es lo que genera el éxito en la actividad que ha de realizar. (p.52)

Sistemas, para Flores y Gardi (2020) es el conjunto estructurado de actividades, es decir que tiene como finalidad integrar y relacionar dichas actividades para obtener un funcionamiento estable. Asimismo, nos dice que los sistemas expertos son aquellos que están formados por componentes tecnológicos los cuales podrán procesar y decidir con mayor facilidad, solucionando complicaciones de manera más rápida. (p.239).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

Es de tipo aplicada o llamada también empírica, es decir la investigación está dirigida a conseguir un nuevo conocimiento más completo con la finalidad de que se puedan solucionar problemas prácticos (Arias, 2020, p.47). En la presente tesis el problema es verídico, ya que se utilizó el ciclo PHVA para acrecentar la productividad dentro de la empresa en estudio.

##### 3.1.2. Diseño de investigación

Respecto al diseño pre experimental, según Editorial CEP S.L. (2018) el cual se tiene cuando una investigación es experimental pero los sujetos de prueba no se escogen aleatoriamente, este sigue una misma lógica en la cual se involucra una comparación de los sujetos (p. 339). Por otra parte, Polgar y Thomas (2021) menciona que este diseño se asemeja a un experimento, pero carece de algunas características para ello (p. 186).

El nivel de la presente tesis es explicativo, según Arias (2020) su principal distintivo es la causa efecto de ambas variables, realizado de manera longitudinal, ya que se ocupan dos períodos de tiempo tanto para el pre test como el post test. (p.49)

Correspondiente al enfoque, Maldonado (2018) nos indica que el enfoque cuantitativo, hace uso de la compilación, comparación e interpretación de datos con la finalidad de encontrar respuesta a las preguntas de la investigación, asimismo, verificar hipótesis previamente establecidas, por lo que, se basa en mediciones numéricas, conteo de datos y el uso de estadísticas para identificar con precisión los factores de conducta en una población o muestra. (p. 35). La presente tesis es de enfoque cuantitativo, ya que se recolectaron y estudiaron datos numéricos que guarden relación con las variables, además de utilizar la ficha de registro con el fin de una buena elección por medio de magnitudes cuantificables, estas se evidenciarán con el manejo de la herramienta SPSS una vez hallados los resultados del problema trazado.

## 3.2. Variables y operacionalización

### 3.2.1. Variable independiente: Ciclo PVHA

Domínguez (2020) menciona que al añadir el ciclo PHVA como herramienta de mejora permitirá darse cuenta de los problemas del área, dando soluciones correctas para cada problema, ejecutando las respectivas soluciones, comprobando su cumplimiento y ajustando las mejoras añadidas, consiguiendo así mejorar y optimizar un mejor desarrollo de los procesos del área respectiva, consiguiendo un cambio positivo a diferencia de las demás áreas de la empresa. (p.12)

La definición operacional del ciclo PHVA nos dice que es una estrategia de resolución de problemas para optimizar los diferentes procesos mediante sus etapas, las cuales son Planear, donde se comprende el estado actual; Hacer, donde se pone a prueba; Verificar, hacer una evaluación luego de realizar la prueba y Actuar, implementar una propuesta en el proceso. (Ver anexo 1)

Presentando como 4 dimensiones las siguientes:

#### Dimensión 1: Planear

Según Salazar, Mora, Romero y Ollague (2020) los términos del ciclo PHVA se definen así: Planificar es implantar los principales propósitos del procedimiento, sus respectivos procesos y los necesarios recursos para lograr los resultados deseados y señalizaciones del consumidor, reconocer y abordar los posibles riesgos y oportunidades. (p.6).

$$P = \frac{APe}{APp} \times 100\%$$

P: Índice de Planear

*APe: Activ. Planeadas ejecutadas*

*APp: Planes programados*

Escala de medición: Razón

#### Dimensión 2: Hacer

Según Salazar, Mora, Romero y Ollague (2020) los términos del ciclo PHVA se definen así: Hacer: Aplicar lo planificado (p.6).

$$H = \frac{Pe}{Pp} \times 100\%$$

P: Índice de Hacer

*Pe*: Pasos ejecutados

*Pp*: Pasos programados

Escala de medición: Razón

Dimensión 3: Verificar

Según Salazar, Mora, Romero y Ollague (2020) los términos del ciclo PHVA se definen así: Verificar: ejecutar el respectivo seguimiento, la evaluación de los procedimientos, bienes y servicios, etc. (p.6).

$$V = \frac{Mo}{Mp} \times 100\%$$

P: Índice de Verificar

*Mo*: Mejoras obtenidas

*Mp*: Mejoras programadas

Escala de medición: Razón

Dimensión 4: Actuar

Según Salazar [et al] (2020) los términos del ciclo PHVA se definen así: Actuar: proceder a desarrollar actividades para enriquecer el desempeño, siempre en cuando este sea necesario. (p.6)

$$A = \frac{PPr}{Ps} \times 100\%$$

P: Índice de Actuar

*PPr*: Problemas solucionados

*Ps*: Problemas identificados

Escala de medición: Razón

### 3.2.2. Variable dependiente: Productividad

De acuerdo con Meller (2019) la productividad es el resultado de un correcto uso de recursos en la producción y se verifica por medio de la cantidad de productos emitidos gracias a determinados componentes, entre ellos los internos conformados por los bienes y servicios a ofrecer, la tecnología, RR. HH, infraestructura, materia prima, procedimientos, etc. y los externos, variaciones económicas en el país, recursos naturales, administración pública y otros, de modo que, al tener una buena relación, se pueden lograr mejoras continuas en la organización fomentando el aumento de productividad e ingresos en las empresas. Asimismo, su importancia radica en su medición, ya que esta se refiere tanto al comportamiento como al desempeño que ha logrado una empresa y el uso de sus recursos en el alcance de sus objetivos establecidos, teniendo como finalidad medir la eficacia y eficiencia de cada recurso empleado (p.7)

La definición operacional nos dice que la productividad es aquella que se mide de acuerdo a su eficiencia y eficacia las cuales van de la mano según los objetivos que persiga la empresa, haciendo referencia a que en una misma empresa existieran áreas con diferentes niveles de productividad.

Presenta 2 dimensiones, los cuales son:

Dimensión 1: Eficiencia

Según Núñez y Cornejo (2018) La eficiencia tanto en organizaciones públicas como privadas es una de las metas fundamentales en un determinado proceso de producción, es decir un adecuado uso de los recursos presentes. (p.3).

$$E = \frac{HHe}{HHd} \times 100\%$$

P: Índice de Eficiencia

HHe: Horas Hombre ejecutadas

HHd: Horas hombre disponible

Escala de medición: Razón

## Dimensión 2: Eficacia

Según Vázquez & Garibay (2019), eficacia es la categoría donde se ejecutan las tareas proyectadas obteniéndose respuestas esperados; en conclusión, la eficacia se entiende como la facultad de conseguir el efecto anhelado. (p.5).

$$EF = \frac{Pe}{Pd} \times 100\%$$

P: Índice de Eficacia

Pe: Productos elaborados

Pd: Productos deseados

Escala de medición: Razón

### 3.3. Población, muestra, muestro y unidad de análisis

#### 3.3.1. Población

De acuerdo con Galindo (2020) la población conocida también como universo, es una totalidad de elementos con iguales características, de los cuales se puede seleccionar la muestra para una investigación (p.24). En este caso, la población de estudio es la producción de cascos.

- Criterio de inclusión

Se considera la producción de cascos en la empresa Manufibras Jophsar en el periodo de tiempo determinado

- Criterio de exclusión

No se consideran otros productos que no sean los cascos.

#### 3.3.2. Muestra

Según Arias, Villasís y Miranda (2016) la muestra es una parte significativa de la población, las cuales poseen las mismas características con la finalidad de obtener el mismo resultado. (p. 205). En este caso y por necesidad de la investigación la muestra son los mismos componentes de la población, es decir la producción de

cascos en el período de tiempo de 60 días, 30 días para el pre test y 30 días para el post test.

### 3.3.3. Muestreo

El muestro a utilizar es el muestreo no probabilístico, por conveniencia, este se emplea cuando la población no es tan grande, asimismo es elegida en base al juicio del investigador. (Arias, Villasís y Mirando, 2016, p.206)

### 3.3.4. Unidad de análisis

Según Arias (2020) la unidad de muestreo es aquel sujeto u objeto a emplear, los demás resultados. (p.16) La unidad de análisis de la tesis es el casco elaborado en el taller de producción.

## 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Cuando hablamos de técnica los autores Hernández y Duana (2020) nos dicen que dichas técnicas de recolección son procedimientos y actividades que facilitan y permiten a los investigadores obtener la necesaria información para poder encontrar una respuesta a la pregunta que lleva la investigación. (p.52). La tesis desarrolla una técnica de recolección de datos basada específicamente en la observación experimental, por ello se enfoca en encontrar las probables causas del inconveniente y las conductas de las variables a raíz.

Las autoras Hernández y Duana (2020) nos dicen que existe una gran variedad de instrumentos de recolección de datos estos pueden ser empleados en todos los tipos de investigación ya sean cuantitativas, cualitativas o mixtas. Todos los instrumentos deben ser confiables, objetivos y que tengan validez. (p.52). Para este trabajo de investigación el instrumento que empleado es la ficha de observación. (Ver Anexo 2)

Según Bravo, Menéndez, Peñaherrera (2018) nos dice que se utilizan dos tipos de cronómetros en la investigación: electrónicos y mecánicos. Dentro de la categoría electrónica, hay dos variantes: uno independiente y otro que puede acoplarse a un dispositivo. Por otro lado, el cronómetro mecánico se divide en vuelta cero, cronómetro de registro fraccional y ordinario.

El empleo de estos instrumentos ha facilitado la obtención precisa de datos sobre los tiempos requeridos para cada actividad en el proceso de fabricación de juegos de cama modelo lineal en una empresa de fabricación de cascos.

Aunque la empresa no cuenta con un registro de tiempo estándar, se procedió a cronometrar las tareas establecidas en el proceso de fabricación de los cascos. El lote de producción comprende un total de 23 actividades, y se tomó inicialmente un conjunto de las primeras 10 tomas de muestra para determinar el número exacto. El método de cronometraje utilizado fue acumulativo, ya que se trata de un proceso continuo. Para llevar a cabo este proceso, se utilizó un cronómetro previamente calibrado en formato de tiempos (Ver Anexo N° 34) y un tablero de anotaciones. Con la inclusión de estos elementos, se inició la elaboración del DAP.

#### Validez

Acerca de la validez los autores Martínez y March (2015) nos dice que la validez es falta de errores. Simboliza la relación entre lo que se mide y lo que verdaderamente se desea medir (p.111). Se validaron los 3 instrumentos mediante la validación de criterio, el cual fue utilizado en la presente investigación, ya que los 3 jurados evaluaron el instrumento en relación con los indicadores demostrando así que se usaron de manera correcta. (Anexo 3,4,5)

#### Confiabilidad:

Según Milton (2010) acerca de la confiabilidad nos dice que es la falta de equivocaciones en las medidas resultantes de un instrumento de medida. Lo cual se manifiesta en un puntaje observado resultante de la suma de un puntaje verídico más un puntaje de error. (p.248). Este trabajo tiene un óptimo nivel de confiabilidad ya que se empleó la ficha de observación para así medir la productividad en el lapso de tiempo planteado, se utilizó el programa SPSS para verificar el grado de confiabilidad del instrumento utilizado mediante el alfa de Cronbach, donde si es mayor a 0.6 el instrumento es confiable, en este caso el resultado fue de 0.76. (Ver anexo 27)

### 3.5. Procedimientos

#### Situación actual de la empresa Manufibras Jophsar

Manufibras Jophsar lleva en el mercado desde el 2016, sin embargo, cuenta con una experiencia de 18 años en la elaboración de productos de fibra de vidrio y resina, el taller principal se encuentra en el distrito de Independencia, donde la dueña Sara Janampa Vásquez continua en la busca de clientes e innovando continuamente sus productos.

La característica que distinguen a la empresa es su fidelización con los clientes, con el objetivo de brindar un mejor servicio y no perder a sus consumidores clave. Asimismo, siguen un sistema organizacional laboral, donde se promueve el compañerismo entre los operarios y el trabajo en equipo

Actualmente permanece esforzándose arduamente para cumplir sus metas y ser conocida a nivel nacional como una de las mejores empresas dedicadas a la elaboración de productos de fibra de vidrio con los mejores precios, sin embargo, posee factores dentro de su proceso de producción que ocasiona una baja productividad.

#### Misión

Somos una empresa encargada de la fabricación de productos y accesorios a base de fibra de vidrio, conscientes que nuestro principal compromiso es con los clientes, brindando una atención de calidad con principios de seguridad.

#### Visión

Para el 2025 convertirnos en una empresa líder, emprendedora y rentable a nivel nacional en el rubro de fibra de vidrio y resina que trabaja por el bienestar y la satisfacción de sus clientes, socios y operarios.

#### Valores de la empresa

Para la empresa Manufibras Jophsar es muy importante el compromiso laboral de su equipo, puesto que gracias a ellos es posible la elaboración de sus productos a ofrecer, asimismo se esfuerzan por tener una buena relación con sus clientes,

promoviendo los siguientes valores: La empatía, la lealtad, la diferencia, la claridad, la responsabilidad, la calidad y la confianza.

#### Ubicación de la empresa

La empresa Manufibras Jophsar se encuentra localizada actualmente en Av. San Antonio Mz. 93 A Lote 22 Villacanta – Independencia (Ver anexo 28)

#### Organigrama

De acuerdo a Peralta (2018) un organigrama es un esquema que sustituye la estructura de una organización, estas están formadas por áreas o departamentos en orden jerárquico, asimismo pueden incluso comprender funciones de la persona encargada, con el objetivo de conocer los niveles de autoridad y distinguir la estructura de la empresa. (p.23)

Manufibras Jophsar cuenta con una organización jerárquica simple (Ver anexo 29), mostrando en la cima de la estructura al gerente general, quien se encarga de dirigir las tres áreas determinadas, las cuales son: el área financiera, que se encarga de manejar tanto las entradas como salidas de dinero; el área comercial, el cual cumple la función de realizar las ventas y buscar nuevos clientes; y finalmente el área de operaciones, donde el jefe de producción posee la responsabilidad de guiar al equipo en el proceso de elaboración del producto.

#### Productos de la empresa

Manufibras Jophsar posee una diversidad de productos elaborados con fibra de vidrio y resina, teniendo la mayor cantidad de modelos en la categoría de cascos. (Ver anexo 30)

#### Descripción del proceso actual.

La tesis se ejecutará en el área de producción de la empresa Manufibras Jophsar ya que al visitar la empresa se observó que los trabajadores tenían muchos inconvenientes frecuentemente y cometían errores en la producción debido a la falta de capacitación, falta de personal, desorden en el área de almacén entre otros, generando así la baja productividad de la empresa.

Se realizó un diagrama de flujo del proceso productivo actual en Manufibras Jophsar contando este con 7 fases. (Ver anexo 31), Asimismo, en el DOP elaborado se puede ver el proceso de producción con más detalle. (Ver anexo 32)

#### Proceso actual de producción

En el DAP de la empresa Manufibras Jophsar 2023 se muestra el proceso de la elaboración de cascos desde la previa limpieza del molde de un casco hasta su embolsado, pasando por múltiples actividades, con una duración de 6262 segundos en 23 actividades totales. (Ver anexo 33)

#### Prueba pre-test

En la prueba pre-test se realiza la evaluar la variable dependiente, la productividad, tanto de sus indicadores como lo es, la eficiencia y eficacia. Datos que fueron recopilados en un período de 30 días del 1 de octubre al 2 de noviembre del 2022.

**Tabla 11. Nivel de Eficiencia (pre-test)**

N°	Fecha	Horas hombres ejecutadas	Horas hombres disponibles	Eficiencia	Promedio
1	1/10/2022	7	8	88%	75%
2	3/10/2022	7	8	88%	
3	4/10/2022	6	8	75%	
4	5/10/2022	7	8	88%	
5	6/10/2022	6	8	75%	
6	7/10/2022	6	8	75%	
7	8/10/2022	6	8	75%	
8	10/10/2022	6	8	75%	
9	11/10/2022	5	8	63%	
10	12/10/2022	5	8	63%	
11	13/10/2022	5	8	63%	
12	14/10/2022	7	8	88%	
13	15/10/2022	7	8	88%	
14	17/10/2022	5	8	63%	
15	18/10/2022	5	8	63%	
16	19/10/2022	7	8	88%	
17	20/10/2022	7	8	88%	
18	21/10/2022	5	8	63%	
19	22/10/2022	7	8	88%	
20	24/10/2022	5	8	63%	
21	25/10/2022	6	8	75%	
22	26/10/2022	5	8	63%	
23	27/10/2022	7	8	88%	
24	28/10/2022	6	8	75%	
25	29/10/2022	7	8	88%	
26	1/11/2022	5	8	63%	
27	2/11/2022	6	8	75%	
28	3/11/2022	5	8	63%	
29	4/11/2022	5	8	63%	
30	5/11/2022	7	8	88%	

Fuente: Elaboración propia

El nivel de eficiencia se obtuvo de la relación horas hombre ejecutadas con horas hombre disponible, donde se obtiene un promedio de 75 %.

**Tabla 12.** Nivel de Eficacia (pre-test)

N°	Fecha	Productos elaborados	Productos deseados	Eficacia	Promedio
1	1/10/2022	180	250	72%	72%
2	3/10/2022	180	250	72%	
3	4/10/2022	160	250	64%	
4	5/10/2022	160	250	64%	
5	6/10/2022	170	250	68%	
6	7/10/2022	175	250	70%	
7	8/10/2022	185	250	74%	
8	10/10/2022	185	250	74%	
9	11/10/2022	190	250	76%	
10	12/10/2022	190	250	76%	
11	13/10/2022	180	250	72%	
12	14/10/2022	180	250	72%	
13	15/10/2022	195	250	78%	
14	17/10/2022	180	250	72%	
15	18/10/2022	180	250	72%	
16	19/10/2022	180	250	72%	
17	20/10/2022	160	250	64%	
18	21/10/2022	155	250	62%	
19	22/10/2022	170	250	68%	
20	24/10/2022	175	250	70%	
21	25/10/2022	175	250	70%	
22	26/10/2022	180	250	72%	
23	27/10/2022	190	250	76%	
24	28/10/2022	195	250	78%	
25	29/10/2022	198	250	79%	
26	1/11/2022	200	250	80%	
27	2/11/2022	200	250	80%	
28	3/11/2022	170	250	68%	
29	4/11/2022	180	250	72%	
30	5/11/2022	185	250	74%	

Fuente: Elaboración propia

El nivel de eficacia se obtuvo de la relación productos elaborados con productos deseados, donde se obtiene un promedio de 72%.

**Tabla 13.** Nivel de la productividad (pre-test)

N°	Fecha	Eficacia	Eficiencia	PRODUCTIVIDAD	ANTES
1	1/10/2022	72%	88%	63%	54%
2	3/10/2022	72%	88%	63%	
3	4/10/2022	64%	75%	48%	
4	5/10/2022	64%	88%	56%	
5	6/10/2022	68%	75%	51%	
6	7/10/2022	70%	75%	53%	
7	8/10/2022	74%	75%	56%	
8	10/10/2022	74%	75%	56%	
9	11/10/2022	76%	63%	48%	
10	12/10/2022	76%	63%	48%	
11	13/10/2022	72%	63%	45%	
12	14/10/2022	72%	88%	63%	
13	15/10/2022	78%	88%	68%	
14	17/10/2022	72%	63%	45%	
15	18/10/2022	72%	63%	45%	
16	19/10/2022	72%	88%	63%	
17	20/10/2022	64%	88%	56%	
18	21/10/2022	62%	63%	39%	
19	22/10/2022	68%	88%	60%	
20	24/10/2022	70%	63%	44%	
21	25/10/2022	70%	75%	53%	
22	26/10/2022	72%	63%	45%	
23	27/10/2022	76%	88%	67%	
24	28/10/2022	78%	75%	59%	
25	29/10/2022	79%	88%	69%	
26	1/11/2022	80%	63%	50%	
27	2/11/2022	80%	75%	60%	
28	3/11/2022	68%	63%	43%	
29	4/11/2022	72%	63%	45%	
30	5/11/2022	74%	88%	65%	

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se evalúa la productividad, por medio del producto de eficacia y eficiencia, obteniendo un promedio de 54%

## **Propuesta de mejora**

Se implantó el ciclo PHVA, más conocido como ciclo Deming, donde aplicaran sus 4 fases. Las cuales son:

**Planificar:** Se estudia el entorno donde se aplicará la variable independiente mediante la recolección de datos, asimismo se plantea una propuesta de mejora.

**Hacer:** Ya listo los resultados del previo estudio de la empresa, se procede a ejecutar las 5 actividades determinadas que ayudarán a disminuir el impacto de los factores de la baja productividad.

**Verificar:** Una vez realizado los pasos, se evalúa si tuvo un efecto positivo o negativo en el área de producción.

**Actuar:** Si el resultado fue positivo, los cambios se seguirán aplicando con el objetivo de obtener una mejora continua.

Las acciones de mejora a ejecutar son:

- Aumento de personal
- Capacitar al personal
- Gestión de documentación
- Realizar inventarios semanales.
- Contar con un stock

### Aumento de personal

Se contrata más personal para que así los trabajadores que laboran actualmente no se saturan con la producción y se realice el trabajo con más eficiencia.

### Capacitación de personal

Continuando con la actividad se aplicó la siguiente propuesta, esta propuesta de mejora viene conectada con la propuesta de mejora anterior, ya que al aumentar personal se debe capacitar a los trabajadores para que los productos no tengan errores, llevando esta a cabo se obtendrá menos productos defectuosos y un aumento en el porcentaje de eficacia.

## Gestión de documentación

Se observó que el área administrativa se encontraba muy desordenado puesto que, no se lleva una documentación adecuada, razón por la cual se crearon archivos donde se registraron toda la información relacionada a los pedidos y salidas de los productos.

## Contar con stock

Se observó que la empresa no trabaja con stock y que por ello la entrega de productos suele tener complicaciones, por ello es que se llegó a tomar como propuesta de mejora hacer que la empresa trabaje con un stock de productos facilitando así las ventas.

## Realizar inventarios semanales

También se escogió como propuesta de mejora realizar una relación detallada de los diferentes componentes el área de producción de la empresa.

En el siguiente cronograma de ejecución se observan las fechas en las cuales se implementarán los cambios.

**Tabla 14.** Cronograma de ejecución del plan de mejora

Etapa	Actividad	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26	D 27	D 28	D 29	D 30	
Planear	Informe a alta gerencia																															
	Asignar encargados																															
	Dar a conocer a fondo las propuestas																															
Hacer	Aumentar personal																															
	Capacitar al personal																															
	Gestión de documentación																															
	Contar con un stock																															
	Realizar inventarios																															





Figura 24. Jefe del área de operaciones

Dar a conocer a fondo las propuestas

Se realizó una reunión virtual donde explicamos a los trabajadores las propuestas escogidas y como ayudarán a solucionar los problemas en la empresa mediante material informativo (ppts)



Figura 25. Reunión virtual

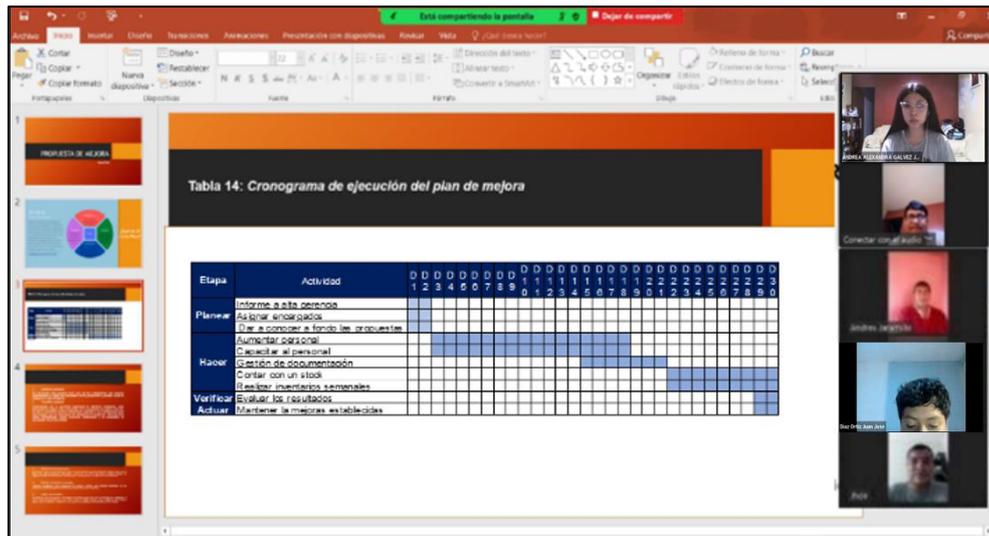


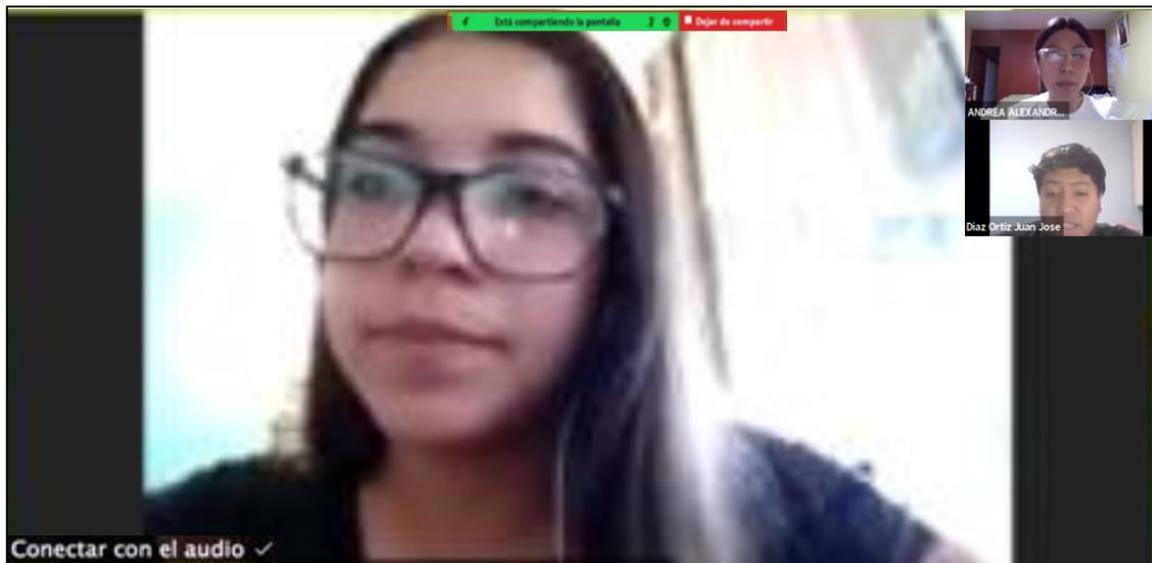
Figura 26. Reunión virtual

## ETAPA 2

En esta fase se llevaron a cabo las actividades que mejorarán la productividad a la empresa de acuerdo al cronograma establecido en sus determinados tiempos tal y como se muestran.

### Aumentar personal

Para la aplicación de la mejora se contrató nuevo personal, donde el primer paso fue colocar un anuncio en páginas webs como CompuTrabajo con la finalidad de tener más alcance y contratar al personal requerido lo más antes posible. (Ver anexo 35), como segundo paso se realizó una entrevista por medio de zoom. De modo, que actualmente se cuenta con siete trabajadores a comparación de la primera vez se acudió donde solo había tres trabajadores.



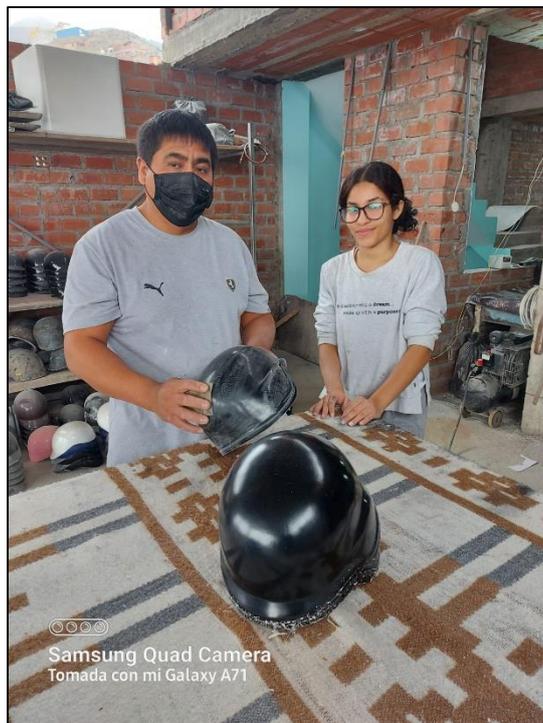
*Figura 28. Entrevista*



*Figura 29. Aumento de personal*



*Figura 30. Aumento de personal*



*Figura 31. Aumento de personal*

## Capacitar personal

Después de que el personal paso por la entrevista se pasó a la etapa de capacitación, para la cual se establecieron 3 días de instrucción donde la señorita Yadira Sosaya se encargó de dicha tarea, como paso 3 la encargada de capacitar tuvo que utilizar gran parte del día uno para dar a conocer el uso de moldes y cuando dejar de usarlos, asimismo mostró de manera teórica como es la proceso productivo de los diferentes cascos que elabora la empresa Manufibras Jophsar y cómo evitar fallas en el producto. En el paso 4 realizado en los días restantes se inició con la fabricación de cascos por parte de los nuevos trabajadores. Consiguiendo así que los nuevos operarios estén preparados para el trabajo



*Figura 32. Capacitación del personal*



*Figura 33. Capacitación del personal*



*Figura 34. Capacitación del personal*

### Gestión de documentación

Como paso 5 se clasificaron de la base de datos las ventas de cascos realizadas en los meses de diciembre a marzo (Ver anexo 40), con la finalidad de captar cuales son los productos requeridos sin previo pedido, en el paso 6 se procedió a elaborar libros de Excel donde se colocaron todos los pedidos por mes desde el mes de diciembre, y de este modo de ver el avance de las ventas conforme pasen los meses y conforme a los cambios establecidos.

**Tabla 16. Ventas en el mes de diciembre**

Mes: diciembre

TAPIZADOS

N	PRODUCTO	CLIENTE	FECHA DE PEDIDO	PEDIDOS	Precio UND.	ENTREGADO	Saldo total	FECHA DE ENTREGA	ESTADO
1	Casco Nailon	Inversiones Ruth E.I.R.L	6/12/2022	400	S/ 15.00	350	S/ 5,250.00	6/01/2023	Incompleto
2	Casco Gaviota	Sr. Verónica	9/12/2022	1000	S/ 16.00	900	S/ 14,400.00	9/01/2023	Incompleto
3	Anti motín	Sr. Nicanor	14/12/2022	300	S/ 28.00	300	S/ 8,400.00	13/01/2023	Entregado
TOTAL							S/ 28,050.00		
<b>SIN TAPIZAR</b>									
4	Casco Gaviota	Sr. Verónica	9/01/2023	1000	S/ 10.00	1000	S/ 10,000.00	9/01/2023	Entregado
5	Casco Safari	Sr. Verónica	9/01/2023	600	S/ 13.00	599	S/ 7,787.00	9/01/2023	Incompleto
6	Casquete	Sr. Verónica	9/01/2023	300	S/ 10.00	300	S/ 3,000.00	9/01/2023	Entregado
7	Casco Safari	Rosalie	6/01/2023	1	S/ 13.00	1	S/ 13.00	6/12/2022	Entregado
8	Cascos Chavito	Rosalie	6/01/2023	100	S/ 10.00	99	S/ 990.00	16/12/2022	Incompleto
TOTAL							S/ 21,790.00		
<b>TOTAL</b>							<b>S/ 49,840.00</b>		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17. Ventas en el mes de enero**

Mes: enero

TAPIZADOS

N	PRODUCTO	CLIENTE	FECHA DE PEDIDO	PEDIDOS	Precio UND.	ENTREGADO	Saldo total	FECHA DE ENTREGA	ESTADO
1	Casco Nailon	Inversiones Ruth E.I.R.L	9/01/2023	650	S/ 15.00	640	S/ 9,600.00	10/02/2023	Incompleto
2	Casco Gaviota	Sr. Verónica	10/01/2023	2000	S/ 16.00	1990	S/ 31,840.00	10/02/2023	Incompleto
TOTAL							S/ 41,440.00		
<b>SIN TAPIZAR</b>									
3	Casco Safari	Sr. Verónica	10/01/2023	500	S/ 13.00	450	S/ 5,850.00	10/02/2023	Incompleto
4	Casquete	Sr. Verónica	10/01/2023	300	S/ 10.00	300	S/ 3,000.00	10/02/2023	Entregado
5	Casco Safari	Rosalie	23/01/2023	5	S/ 13.00	5	S/ 65.00	23/01/2023	Entregado
6	Cascos Chavito	Chago	15/01/2023	110	S/ 10.00	110	S/ 1,100.00	21/02/2023	Entregado
TOTAL							S/ 10,015.00		
<b>TOTAL</b>							<b>S/ 51,455.00</b>		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18. Ventas en el mes de febrero**

Mes: febrero

TAPIZADOS

N	PRODUCTO	CLIENTE	FECHA DE PEDIDO	PEDIDOS	Precio UND.	ENTREGADO	Saldo total	FECHA DE ENTREGA	ESTADO
1	Casco Nailon	Inversiones Ruth E.I.R.L	13/02/2023	300	S/ 15.00	300	S/ 4,500.00	6/01/2023	Entregado
2	Casco Gaviota	Sr. Verónica	11/02/2023	1000	S/ 16.00	950	S/ 15,200.00	9/01/2023	Incompleto
3	Anti motín	Sr. Nicanor	6/02/2023	500	S/ 28.00	500	S/ 14,000.00	13/01/2023	Entregado
TOTAL							S/ 33,700.00		
<b>SIN TAPIZAR</b>									
4	Casco Gaviota	Sr. Verónica	11/02/2023	1000	S/ 10.00	900	S/ 9,000.00	9/01/2023	Incompleto
5	Casco Safari	Sr. Verónica	11/02/2023	700	S/ 13.00	700	S/ 9,100.00	9/01/2023	Entregado
6	Casquete	Sr. Verónica	11/02/2023	350	S/ 10.00	350	S/ 3,500.00	9/01/2023	Entregado
7	Cascos Chavito	Chago	3/02/2023	100	S/ 10.00	100	S/ 1,000.00	6/12/2022	Entregado
8	Cascos Chavito	Rosalie	7/02/2023	90	S/ 10.00	90	S/ 900.00	16/12/2022	Entregado
TOTAL							S/ 23,500.00		
<b>TOTAL</b>							<b>S/ 57,200.00</b>		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 19. Ventas en el mes de marzo**

Mes: marzo

TAPIZADOS

N	PRODUCTO	CLIENTE	FECHA DE PEDIDO	PEDIDOS	Precio UND.	ENTREGADO	Saldo total	FECHA DE ENTREGA	ESTADO
1	Casco Nailon	Inversiones Ruth E.I.R.L	14/03/2023	500	S/ 15.00	500	S/ 7,500.00	14/04/2023	Entregado
2	Anti motín	Inversiones Ruth E.I.R.L	28/03/2023	30	S/ 28.00	30	S/ 840.00	4/04/2023	Entregado
3	Casco Gaviota	Sr. Verónica	5/03/2023	1000	S/ 16.00	1000	S/ 16,000.00	5/04/2023	Entregado
4	Anti motín	Sr. Nicanor	5/03/2023	400	S/ 28.00	400	S/ 11,200.00	5/04/2023	Entregado
TOTAL							S/ 35,540.00		
<b>SIN TAPIZAR</b>									
5	Casco Gaviota	Sr. Verónica	5/03/2023	1000	S/ 10.00	1000	S/ 10,000.00	5/04/2023	Entregado
6	Casco Safari	Sr. Verónica	5/03/2023	600	S/ 13.00	600	S/ 7,800.00	5/04/2023	Entregado
7	Casquete	Sr. Verónica	5/03/2023	300	S/ 10.00	300	S/ 3,000.00	5/04/2023	Entregado
8	Cascos Chavito	Chago	16/03/2023	100	S/ 10.00	100	S/ 1,000.00	17/04/2023	Entregado
9	Cascos Chavito	Rosalie	20/03/2023	100	S/ 10.00	100	S/ 1,000.00	21/04/2023	Entregado
10	Casco Safari	Rosalie	20/03/2023	15	S/ 13.00	15	S/ 195.00	20/03/2023	Entregado
11	Casco Safari	Guisela	20/03/2023	5	S/ 13.00	5	S/ 65.00	22/03/2023	Entregado
TOTAL							S/ 23,060.00		
TOTAL							<b>S/ 58,600.00</b>		

En las tablas mostradas, se observan los pedidos grandes los cuales se realizan de manera mensual, sin embargo, hay pedidos pequeños que son de último minuto, los cuales no presentaron un tiempo de entrega mensual, sino un tiempo más corto. Conforme pasaron los meses la producción se realizó de manera más completa, debido al aumento de personal y la capacitación de los mismos.

Contar con un stock

Una vez realizado las tablas de pedidos mensuales, se observó que los productos más solicitados son los cascos chavitos, asimismo, a intermedios del mes llegan pedidos pequeños de cascos safaris, los cuales retrasan la producción. Es por ese motivo que como paso 7 se elaboró un DOP del cascarón tanto de safaris como de chavitos, ya que ambos cuentan con la misma elaboración en diferentes moldes. Y como paso 8 se elaboraron 15 unidades de cada casco por semana en el taller, de modo que haya un stock de dichos productos. (Ver anexo 36)

Diagrama de Operaciones	
Empresa: Manufibras Jophsar	Página 1/2
Área: Producción	Fecha: 22/03/2023
Elaborado por: Galvez Janampa Andrea y Díaz Ortiz Juan	



Figura 34. DOP (Casarón)

Fuente: Elaboración propia



*Figura 35. Cascos safari*



*Figura 36. Cascos chavito*



*Figura 38.* Conteo de cascos

#### Realizar inventarios semanales

En el paso 9 se contabilizaron y clasificaron los productos, como paso 10 se realizó la documentación de los inventarios semanales para esto se decidió tomar en cuenta las fechas desde el 6 de marzo hasta el 1 de abril para así obtener las 4 semanas de producción, recordando que la empresa trabaja 6 días a la semana.

**Tabla 20.** *Inventario semanal del 6 al 11 de marzo*

Inventario semanal				
Empresa:		Manufibras Jophsar	Periodo	Marzo Del 6 al 11
Elaborado por:		Díaz Ortiz Juan José		
Código	Descripción	Entradas	Salidas	Stock
Prod_01	Casco Nailon Civil	125	121	4
Prod_02	Casco Gaviota	515	512	3
Prod_03	Casco Antimotines	106	104	2
Prod_04	Casco Safari	170	167	3
Prod_05	Casco Casquete	75	73	2
Prod_06	Casco chavito	50	49	1
<b>Total</b>		<b>1041</b>	<b>1026</b>	<b>15</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21.** *Inventario semanal del 13 al 18 de marzo*

Inventario semanal				
Empresa:		Manufibras Jophsar	Periodo	Marzo Del 13 al 18
Elaborado por:		Díaz Ortiz Juan José		
Código	Descripción	Entradas	Salidas	Stock
Prod_01	Casco Nailon Civil	125	122	3
Prod_02	Casco Gaviota	515	513	2
Prod_03	Casco anti motín	106	103	3
Prod_04	Casco Safari	170	166	4
Prod_05	Casco Casquete	75	75	0
Prod_06	Casco chavito	50	50	0
<b>Total</b>		<b>1440</b>	<b>1029</b>	<b>12</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22.** *Inventario semanal del 20 al 25 de marzo*

Inventario semanal				
Empresa:	Manufibras Jophsar	Periodo	Marzo Del 20 al 25	
Elaborado por:	Díaz Ortiz Juan José			
Código	Descripción	Entradas	Salidas	Stock
Prod_01	Casco Nailon Civil	125	125	0
Prod_02	Casco Gaviota	515	515	0
Prod_03	Casco anti motín	106	106	0
Prod_04	Casco Safari	170	155	15
Prod_05	Casco Casquete	75	73	2
Prod_06	Casco chavito	50	49	1
<b>Total</b>		<b>1500</b>	<b>1023</b>	<b>18</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 23.** *Inventario semanal del 27 de marzo al 1 de abril*

Inventario semanal				
Empresa:	Manufibras Jophsar	Periodo	Marzo Del 27 al 1	
Elaborado por:	Díaz Ortiz Juan José			
Código	Descripción	Entradas	Salidas	Stock
Prod_01	Casco Nailon Civil	125	124	1
Prod_02	Casco Gaviota	515	515	0
Prod_03	Casco anti motín	106	104	2
Prod_04	Casco Safari	170	170	0
Prod_05	Casco Casquete	75	75	0
Prod_06	Casco chavito	50	49	1
<b>Total</b>		<b>1500</b>	<b>1037</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un cuadro de producción mensual que se realizó en el mes de marzo al primero de abril.

**Tabla 24.** *Producción del mes de marzo*

<b>Producción Mensual</b>	
<b>Empresa:</b>	<b>Manufibras Jophsar</b>
<b>Elaborado por:</b>	<b>Díaz Ortiz Juan José</b>
<b>Gaviota</b>	<b>2000</b>
<b>Nailon</b>	<b>500</b>
<b>Anti Motín</b>	<b>430</b>
<b>Safari</b>	<b>620</b>
<b>Chavito</b>	<b>200</b>
<b>Casquete</b>	<b>300</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4050</b>

Fuente: Elaboración propia

### ETAPA 3

#### Evaluar Resultados

En la etapa 3 se escogieron los ítems que irán en la evaluación del área donde se implementó la herramienta, es decir el área de producción evaluando así al equipo de operarios del taller.

Se realizó una valuación del desempeño laboral teniendo una guía de evaluación (Ver anexo 37) y un cuadro de evaluación:

**Tabla 25. Evaluación del área de producción**

PERSONAL DEL ÁREA DE PRODUCCION	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
<b>ORIENTACIÓN DE RESULTADOS</b>						
Terminan el lote oportunamente			x			3
Cumplen con las tareas que se les encomienda				x		4
Realizan la meta diaria de producción de la empresa				X		4
<b>CALIDAD</b>						
No cometen errores en el trabajo				X		4
Hacen uso racional de los recursos					x	5
No Requieren de supervisión frecuente			x			3
Se muestra profesionales en el trabajo				x		4
Se muestran respetuosos y amables en el trato					x	5
<b>RELACIONES INTERPERSONALES</b>						
Se muestran cortés con el personal y con sus compañeros				x		4
Brindan una adecuada orientación a sus compañeros.					x	5
Evita los conflictos dentro del trabajo					x	5
<b>INICIATIVA</b>						
Muestran nuevas ideas para mejorar los procesos		X				2
Se muestran asequibles al cambio			X			3
Se anticipan a las dificultades		X				2
Tienen gran capacidad para resolver problemas				X		4
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>						
Muestran aptitudes para integrarse al equipo					X	5
Se identifican fácilmente con los objetivos de la empresa			X			3
<b>ORGANIZACIÓN</b>						
Planifican sus actividades				x		4
Hacen uso de indicadores				x		4
Se preocupan por alcanzar las metas			x			3
<b>PUNTAJE TOTAL:</b>						<b>76</b>

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene un puntaje de 76 puntos, llegando a la conclusión de que el añadir más personal en el área de producción funcionó de manera efectiva para cumplir con el propósito del estudio que es mejorar la productividad.

#### ETAPA 4

##### Mantener mejora

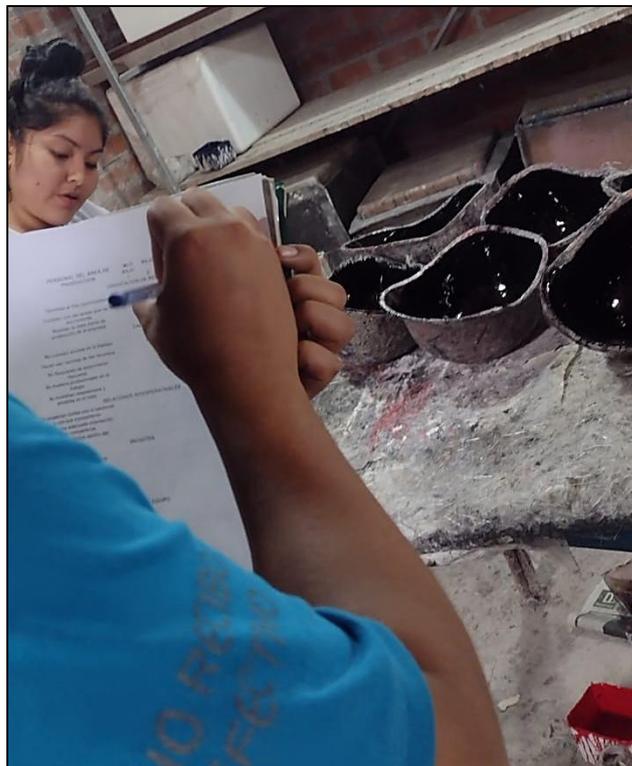
Para lograr mantener las mejoras establecidas, se decidió realizar la evaluación anterior en el área de producción de manera mensual, con el objeto de mantener un control constante. Asimismo, prevenir del principal problema, la baja productividad.



*Figura 40.* Evaluación en el área de producción



*Figura 41.* Evaluación en el área de producción



*Figura 42.* Evaluación en el área de producción

**Tabla 26. Cálculo de la variable independiente**

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE			
<b>Dimensión 1: Planificar</b>				
<b>1</b>	$P = \frac{AP_e}{AP_p} \times 100$	P: Índice de planificar (%)	$P = \frac{10}{10} \times 100$	100%
		APe: Actividades Ejecutadas		
		App: Actividades programadas		
<b>Dimensión 2: Hacer</b>				
<b>2</b>	$H = \frac{P_e}{P_p} \times 100$	P: Índice de hacer (%)	$H = \frac{10}{10} \times 100$	100%
		Pe: Pasos ejecutados		
		Pp: Pasos programados		
<b>Dimensión 3: Verificar</b>				
<b>3</b>	$V = \frac{M_o}{M_p} \times 100$	P: Índice de verificar (%)	$V = \frac{18}{20} \times 100$	90%
		Mo: Mejoras obtenidas		
		Mp: Mejoras programadas		
<b>Dimensión 4: Actuar</b>				
<b>4</b>	$A = \frac{PP_r}{P_s} \times 100$	P: Índice de actuar (%)	$P = \frac{1}{1} \times 100$	100%
		PPr: Problema solucionado		
		Ps: Problema identificado		

Fuente: Elaboración propia

Planear: Se observa un resultado del 100%, ya que se ejecutaron todas las actividades planificadas en el cronograma de ejecución.

Hacer: Por cada actividad se desarrollaron ciertos pasos a realizar, de los cuales todos fueron desarrollados, razón por la cual se obtiene un 100%

Verificar: En la hoja de evaluación todos los ítems obtuvieron una respuesta satisfactoria a excepción de dos, por lo cual se obtuvo un resultado del 90%.

Actuar: Se obtiene un 100% debido a que, de acuerdo a la fórmula, el problema (baja productividad) se ha solucionado.

Prueba de post-test

El nivel de eficiencia se obtuvo de la relación horas hombre ejecutadas con horas hombre disponible, donde se obtiene un promedio de 94 %

**Tabla 27.** Nivel de eficiencia (post-test)

N°	Fecha	Horas hombres ejecutadas	Horas hombres disponibles	Eficiencia	Promedio
1	1/04/2023	8	8	94%	94%
2	3/04/2023	8	8	100%	
3	4/04/2023	8	8	100%	
4	5/04/2023	7	8	88%	
5	6/04/2023	7	8	88%	
6	7/04/2023	8	8	100%	
7	8/04/2023	7	8	88%	
8	10/04/2023	8	8	100%	
9	11/04/2023	8	8	100%	
10	12/04/2023	8	8	100%	
11	13/04/2023	8	8	100%	
12	14/04/2023	7	8	88%	
13	15/04/2023	8	8	100%	
14	17/04/2023	7	8	88%	
15	18/04/2023	8	8	100%	
16	19/04/2023	8	8	100%	
17	20/04/2023	8	8	100%	
18	21/04/2023	8	8	100%	
19	22/04/2023	7	8	88%	
20	24/04/2023	7	8	88%	
21	25/04/2023	6	8	75%	
22	26/04/2023	8	8	100%	
23	27/04/2023	7	8	88%	
24	28/04/2023	7	8	88%	
25	29/04/2023	8	8	100%	
26	2/05/2023	8	8	100%	
27	3/05/2023	8	8	100%	
28	4/05/2023	7	8	88%	
29	5/05/2023	6	8	75%	
30	6/05/2023	8	8	100%	

Fuente: Elaboración propia

El nivel de eficacia se obtuvo de la relación productos elaborados con productos disponibles, donde se obtiene un promedio de 98 %.

**Tabla 28.** Nivel de eficacia (post-test)

N°	Fecha	Productos elaborados	Productos deseados	Eficacia	Promedio
1	1/04/2023	230	250	92%	98%
2	3/04/2023	230	250	92%	
3	4/04/2023	245	250	98%	
4	5/04/2023	240	250	96%	
5	6/04/2023	240	250	96%	
6	7/04/2023	250	250	100%	
7	8/04/2023	250	250	100%	
8	10/04/2023	250	250	100%	
9	11/04/2023	245	250	98%	
10	12/04/2023	240	250	96%	
11	13/04/2023	240	250	96%	
12	14/04/2023	250	250	100%	
13	15/04/2023	250	250	100%	
14	17/04/2023	250	250	100%	
15	18/04/2023	250	250	100%	
16	19/04/2023	245	250	98%	
17	20/04/2023	240	250	96%	
18	21/04/2023	245	250	98%	
19	22/04/2023	230	250	92%	
20	24/04/2023	250	250	100%	
21	25/04/2023	245	250	98%	
22	26/04/2023	245	250	98%	
23	27/04/2023	250	250	100%	
24	28/04/2023	250	250	100%	
25	29/04/2023	240	250	96%	
26	2/05/2023	240	250	96%	
27	3/05/2023	250	250	100%	
28	4/05/2023	245	250	98%	
29	5/05/2023	250	250	100%	
30	6/05/2023	250	250	100%	

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se procedió a evaluar la productividad, mediante el producto de eficacia y eficiencia, resultando un promedio de 92%

**Tabla 29.** Nivel de productividad (post-test)

N°	Fecha	Eficacia	Eficiencia	PRODUCTIVIDAD	Promedio
1	1/04/2023	92%	94%	86%	92%
2	3/04/2023	92%	100%	92%	
3	4/04/2023	98%	100%	98%	
4	5/04/2023	96%	88%	84%	
5	6/04/2023	96%	88%	84%	
6	7/04/2023	100%	100%	100%	
7	8/04/2023	100%	88%	88%	
8	10/04/2023	100%	100%	100%	
9	11/04/2023	98%	100%	98%	
10	12/04/2023	96%	100%	96%	
11	13/04/2023	96%	100%	96%	
12	14/04/2023	100%	88%	88%	
13	15/04/2023	100%	100%	100%	
14	17/04/2023	100%	88%	88%	
15	18/04/2023	100%	100%	100%	
16	19/04/2023	98%	100%	98%	
17	20/04/2023	96%	100%	96%	
18	21/04/2023	98%	100%	98%	
19	22/04/2023	92%	88%	81%	
20	24/04/2023	100%	88%	88%	
21	25/04/2023	98%	75%	74%	
22	26/04/2023	98%	100%	98%	
23	27/04/2023	100%	88%	88%	
24	28/04/2023	100%	88%	88%	
25	29/04/2023	96%	100%	96%	
26	2/05/2023	96%	100%	96%	
27	3/05/2023	100%	100%	100%	
28	4/05/2023	98%	88%	86%	
29	5/05/2023	100%	75%	75%	
30	6/05/2023	100%	100%	100%	

Fuente: Elaboración propia

## Comparación del pre-test y post-test

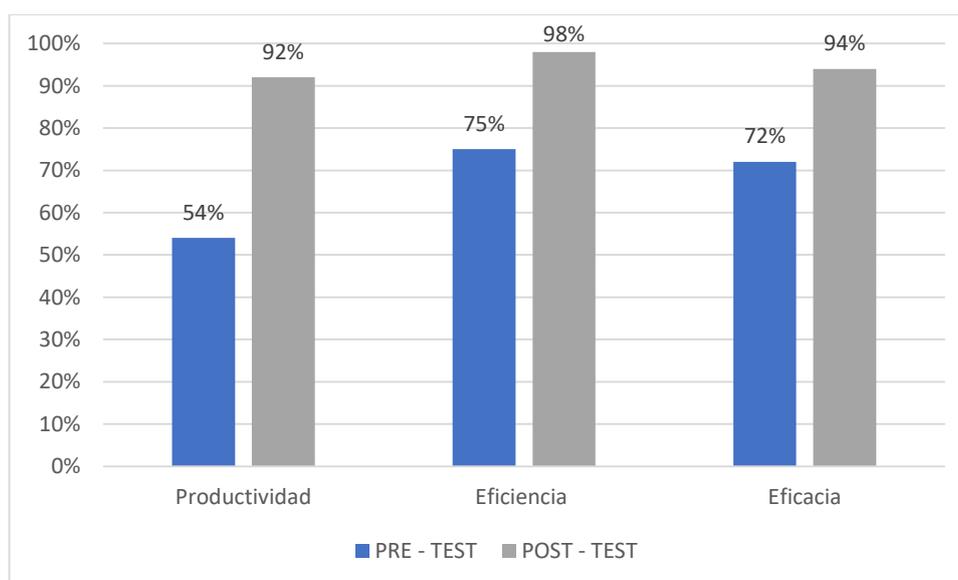
Se elaboró una comparativa de los resultados obtenidos del pre-test y post-test de la implementación.

**Tabla 30.** Comparación del pre-test y post-test

	Productividad	Eficiencia	Eficacia
PRE - TEST	54%	75%	72%
POST - TEST	92%	98%	94%

Fuente: Propia del investigador

*Figura 44.* Barras de comparación del pre y post test



Fuente: Propia del investigador

Según los resultados conseguidos, al comparar el pre-test y post-test se halló que se mejoró el índice de productividad, el índice de eficiencia y el índice de eficacia.

## ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

### Presupuesto de la implementación de la mejora

En el tiempo que duró la Implementación del ciclo PHVA para acrecentar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar, su presupuesto fue el siguiente:

**Tabla 31.** *Estimación de mano de obra*

COSTOS DE RECURSOS HUMANOS						
CLASIFICACION	DESCRIPCION GENERAL	DESCRIPCION DETALLADA	CANTIDAD	UM	COSTO /U	COSTO TOTAL
2.1.1.8	PERSONAL	PERSONAL PARA EL AREA DE PRODUCCION	7	S/.	1025	7175

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32.** *Estimación de herramientas y accesorios*

COSTOS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS						
CLASIFICACION	DESCRIPCION GENERAL	DESCRIPCION DETALLADA	CANTIDAD	UM	COSTO /U	COSTO TOTAL
2.3.2 2.2 3	Materiales y útiles de seguridad	Equipos de protección personal	6	S/.	20	120
2.3.1 5.3 1	Útiles de limpieza y aseo	Artículos de limpieza	1	S/.	300	148
2.3.1 5.4 1	Materiales de electricidad e iluminación	Focos y accesorios de instalación	2	S/.	150	300
TOTAL				S/.	470	568

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33.** *Estimación de servicios*

COSTOS DE SERVICIOS						
CLASIFICACION	DESCRIPCION GENERAL	DESCRIPCION DETALLADA	CANTIDAD	UM	COSTO /U	COSTO TOTAL
2.3.2 2.1	Servicio de energía eléctrica, agua y gas	Luz, agua	1	S/.	360	360

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34.** *Presupuesto de la ejecución de la propuesta*

ITEM	DESCRIPCION	COSTO
1	RECURSOS HUMANOS	7175
2	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	568
3	SERVICIOS	360
TOTAL		8103

Fuente: Elaboración propia

Ejecutar la herramienta de solución en la empresa Manufibras Jophsar. está valorizado en la suma de 8103 soles. Dicha estimación fue culminada en su totalidad por la organización.

Costos generados pre implementación

**Tabla 35.** *Inversión efectuada antes de la ejecución*

ANTES	Precio/u	Unidad de medida	Cantidad	Total
<b>Costos Directos</b>				
<b>Mano de Obra Directa</b>				
Operario de producción	1440	Salario	3	4320
Asistente administrativo	450	Salario	1	450
Jefe de operaciones	1150	Salario	1	1150
Sub total				5920
<b>Costos Indirectos</b>				
<b>Materiales Indirectos</b>				
Fibra de vidrio	492	Rollo	5	2460
Dimetil	800	Botella	2	1600
Monómero	380	Botella	3	1140
Resina	980	Cilindro	3	2940
Talco	27	Saco	15	405
Peróxido	25	kg	26	650
Cera	25	Balde	6	150
Pulidor	40	Balde	2	80
Waipe	10	Unidad	20	200
Cobalto	45	Caja	20	900
Brocha	3.8	Unidad	40	152
Tiza	20	Saco	25	500
Cúter	20	Caja	3	60
Sub total				11237
<b>Otros costos indirectos</b>				
Agua	1	Servicio	180	180
Luz	1	Servicio	120	120
Sub total				300
<b>Total</b>				<b>17457</b>

Fuente: Elaboración propia

## Costos generados post implementación

**Tabla 36.** *Inversión efectuada después de la ejecución*

DESPUES	Precio/u	Unidad de medida	Cantidad	Total
Costos Directos				
Mano de Obra Directa				
Operario de producción	1200	Salario	5	6000
Asistente administrativo	450	Salario	1	450
Jefe de operaciones	1150	Salario	1	1150
Sub total				7600
Costos Indirectos				
Materiales Indirectos				
Fibra de vidrio	492	Rollo	3	1476
Dimetil	800	Botella	1	800
Monómero	380	Botella	2	760
Resina	980	Cilindro	2	1960
Talco	27	Saco	10	270
Peróxido	25	kg	24	600
Cera	25	Balde	4	100
Pulidor	40	Balde	1	40
Waipe	10	Unidad	10	100
Cobalto	45	Caja	20	900
Brocha	3.8	Unidad	30	114
Tiza	20	Saco	10	200
Cúter	20	Caja	1	20
Sub total				7340
Otros costos indirectos				
Agua	1	Servicio	180	180
Luz	1	Servicio	120	120
Sub total				300
<b>Total</b>				<b>15240</b>

Fuente: Elaboración propia

El conteo del financiamiento efectuado consiguió una comparativa entre el período antes y después de la aplicación de la herramienta de solución, en la que se probó que con su realización se pudo disminuir las inversiones consiguiendo un ahorro de 2217 soles.

**Tabla 37. Flujo de Caja**

Mes	0	1	2	3
Inversión Inicial	S/. 8,103.00			
Costos antes de la propuesta		S/. 17,457.00	S/. 17,457.00	S/. 17,457.00
Costos directos		S/. 5,920.00	S/. 5,920.00	S/. 5,920.00
Costos indirectos		S/. 11,237.00	S/. 11,237.00	S/. 11,237.00
Otros costos indirectos		S/. 300.00	S/. 300.00	S/. 300.00
Costos despues de la propuesta		S/. 15,240.00	S/. 15,240.00	S/. 15,240.00
Costos directos		S/. 7,600.00	S/. 7,600.00	S/. 7,600.00
Costos indirectos		S/. 7,340.00	S/. 7,340.00	S/. 7,340.00
Otros costos directos		S/. 300.00	S/. 300.00	S/. 300.00
<b>Flujo Neto</b>		<b>S/.2,217.00</b>	<b>S/.2,217.00</b>	<b>S/.2,217.00</b>
		4	5	6
Costos antes de la propuesta		S/. 17,457.00	S/. 17,457.00	S/. 17,457.00
Costos directos		S/. 5,920.00	S/. 5,920.00	S/. 5,920.00
Costos indirectos		S/. 11,237.00	S/. 11,237.00	S/. 11,237.00
Otros costos indirectos		S/. 300.00	S/. 300.00	S/. 300.00
Costos despues de la propuesta		S/. 15,240.00	S/. 15,240.00	S/. 15,240.00
Costos directos		S/. 7,600.00	S/. 7,600.00	S/. 7,600.00
Costos indirectos		S/. 7,340.00	S/. 7,340.00	S/. 7,340.00
Otros costos directos		S/. 300.00	S/. 300.00	S/. 300.00
<b>Flujo Neto</b>		<b>S/.2,217.00</b>	<b>S/.2,217.00</b>	<b>S/.2,217.00</b>

Fuente: Propia del investigador

## Valor presente neto (VPN)

El VPN es aquel monto de dinero en unidad monetaria que determina si un estudio otorga un beneficio económico o no

- VPN =0: El estudio no tienen significancia
- VPN>0: El estudio proveerá ingresos
- VPN<0: El estudio proveerá perjuicios

**Tabla 38.** *Valor presente neto*

VAN				
MESES	INVERSION	Costo antes	Costo después	FLUJO NETO
0	8103			
1		17457	15240	2217
2		17457	15240	2217
3		17457	15240	2217
4		17457	15240	2217
5		17457	15240	2217
6		17457	15240	2217
VAN				S/.1,552.61

Fuente: Propia del investigador

En el cuadro N°38, se visualiza que el valor presente neto es de 1552.61, tomado en un periodo de 6 meses, a fin de hallar el mes el que el estudio genere beneficios para la empresa, para este análisis se utilizó una tasa de 10% correspondiente al Cok. Por lo tanto, con los resultados se confirma que el estudio proporcionará ganancias con su ejecución

## Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR, tasa en la que el valor presente se vuelve 0 dando lugar a la afirmación de que un estudio es rentable, su propósito coincide con el VPN, sin embargo, en este

pretende encontrar el porcentaje cuya cifra sea mayor a lo empleado en el análisis del valor antes mencionado, lo cual significaría que el estudio nos dará beneficio.

**Tabla 39.** Valor Tasa interna de retorno

TIR				
MESES	INVERSION	costos antes	costos después	FLUJO NETO
0	8103			-8013
1		17457	15240	2217
2		17457	15240	2217
3		17457	15240	2217
4		17457	15240	2217
5		17457	15240	2217
6		17457	15240	2217
TIR				17%

Fuente: Propia del investigador

El cuadro N°39, evidencia el cálculo de la TIR, se evalúa en un tiempo de 6 meses luego de ejercer la oferta de solución, en la que se obtuvo un porcentaje de 17%, lo que significa que es la cifra con la que se obtiene ganancias, dentro de las reglas de decisión se encuentra que, si la tasa de retorno es mayor a la empleada por el cok, entonces el estudio genera beneficio.

**Tabla 40.** Extracto de resultados

Cuadro de Resumen	
Inversión	8103
Tasa Actual	10%
VAN	1552.61297
TIR (en 6 meses)	17%

Fuente: Propia del investigador

Del cuadro N°40, se muestra el resumen de todo lo calculado respecto a los beneficios económicos que se lograrán con la ejecución del estudio.

**Tabla 41.** *Período de recuperación de la inversión*

Meses	Flujo de efectivo neto	Flujo de efectivo acumulado
0	S/. 8,103.00	
1	S/. 2,217.00	S/ 2,217.00
2	S/. 2,217.00	S/ 4,434.00
3	S/. 2,217.00	S/ 6,651.00
4	S/. 2,217.00	S/ 8,868.00
5	S/. 2,217.00	S/ 11,085.00
6	S/. 2,217.00	S/ 13,302.00
<b>Total</b>	S/.13,302.00	

<b>PRI</b>	3.7 meses
------------	-----------

Fuente: Propia del investigador

Fórmula utilizada

$$PRI = a + \left( \frac{I_0 - b}{Ft} \right)$$

En el que:

a: Año anterior al retorno

I<sub>0</sub>: Inversión

b: Sumatoria de flujos de efectivo de meses atrás

F<sub>t</sub>: Flujo neto de efectivo del período en el que se logra el monto

$$PRI = 3 + \left( \frac{8103 - 6651}{2217} \right) = 3.7 \text{ meses}$$

La tabla N°40, nos dice que con la ejecución del estudio se conseguirá ganancias a partir de 3.7 meses en adelante, ya que en el cumplimiento del cuarto mes solo se recuperará lo invertido.

**Tabla 42. Determinación del C/B**

Meses	Inversión	Costos Antes	Costos después	Flujo neto
0	S/. 8,103.00			-S/. 8,103.00
1		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
2		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
3		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
4		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
5		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
6		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
7		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
8		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
9		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
10		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
11		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
12		S/. 17,457.00	S/. 15,240.00	S/. 2,217.00
		<b>S/ 118,946.62</b>	<b>S/ 103,840.66</b>	

Fuente: Propia del investigador

**Tabla 43.** *Evaluación de beneficio costo*

VAN (Costo antes)	S/ 118,946.62
VAN (Costo después)	S/ 103,840.66
VAN (Costo después) + Inversión	S/ 111,943.66
<b>B/C</b>	<b>1.6</b>

Fuente: Propia del investigador

Según el cálculo efectuado en un mes, se determinó que el trabajo de investigación dará beneficios económicos, debido a que el resultado conseguido muestra un índice de 1.6, esto quiere decir que por una inversión en unidades monetarias se conseguirá una utilidad de 0.60 céntimos.

### 3.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos se ejecuta por medio del SPSS, ya que la estadística a ejecutar es la inferencial. Porras (2017) afirma que la estadística inferencial centra su atención en la toma de decisiones, es decir que se basa en la deducción e infiere resultados, denominadas hipótesis, realizando contrastaciones. (p.2)

Asimismo, se efectúa un análisis descriptivo, el cual, según Blas, Sánchez y Paula (2011) es el que da a conocer los registros, lo que permitirá la empleabilidad del análisis estadístico. En este caso, se usó el análisis descriptivo de los resultados dados en la evaluación pre test de la implementación del ciclo de PHVA son el objeto de optimizar la productividad en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023

### 3.7. Aspectos éticos

De acuerdo a la resolución del consejo Universitario N°0262 de la UCV (2020) señala que las normas establecidas con respecto a las investigaciones deben ser obedecidas con el fin de mantener la integridad tanto del centro institucional como en del investigador, teniendo como principios éticos la autonomía, donde cada persona es libre de decidir si gusta o no contribuir con la investigación propuesta;

la beneficencia, la cual ofrece beneficios al investigador; la competencia profesional y científica, es decir que el investigador debe poseer características que afiancen el rigor científico al momento de realiza la investigación; la integridad humana, la integridad y bienestar de cada persona está sobre todo; probidad, la honestidad es un valor fundamental al momento de realizar la investigación y la responsabilidad, donde cada investigador debe asumir tanto los retos como consecuencias que genera la elaboración de una investigación. (p.6) (Ver [anexo 38](#))

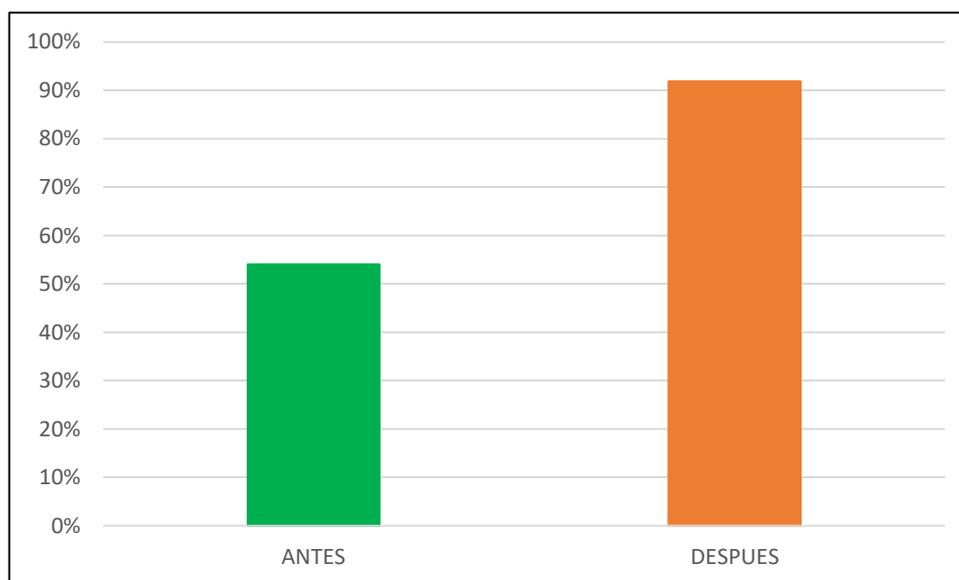
Asimismo, es importante la honradez al momento de colocar datos y citar autores, razón por la cual se emplea de manera correcta el Manual ISO correspondiente a la escuela profesional de Ingeniería Industrial. De forma que se evita el plagio en la investigación realizada. (Ver [anexo 39](#) y 7)

## IV. RESULTADOS

### Análisis descriptivo

#### Estudio descriptivo de la productividad

Los datos procesados en la presente tesis se obtuvieron mediante el software IBM SPSS.



*Figura 46.* Productividad pre y post implementación de la mejora

Se observa como post implementación de la variable independiente en el área de producción de la empresa Manufibras Jophsar, el índice de productividad aumentó en un 38%.

**Tabla 44.** Resultados estadísticos de la productividad Pre-test y Post-test

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
Productividad_pretest	Mean		54,2000	1,56572
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	50,9977	
		Upper Bound	57,4023	
	5% Trimmed Mean		54,1667	
	Median		54,5000	
	Variance		73,545	
	Std. Deviation		8,57583	
	Minimum		39,00	
	Maximum		69,00	

	Range		30,00	
	Interquartile Range		18,00	
	Skewness		,104	,427
	Kurtosis		-1,203	,833
Productividad_postest	Mean		92,0000	1,38713
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	89,1630	
		Upper Bound	94,8370	
	5% Trimmed Mean		92,5370	
	Median		96,0000	
	Variance		57,724	
	Std. Deviation		7,59764	
	Minimum		74,00	
	Maximum		100,00	
	Range		26,00	
	Interquartile Range		10,50	
	Skewness		-,796	,427
	Kurtosis		-,183	,833

Fuente: IBM SPSS

En la tabla número 44 se puede ver la media de la productividad pre test que presenta un valor de 54% y una media de la productividad post test de 92%, resultando un aumento en la productividad del 38%. Asimismo, el intervalo de confianza arrojó tanto en el pre como post implementación los datos 50.99 y 92.00 respectivamente. Con respecto a la desviación atípica inicial se observó el valor inicial de 8.57 y el valor final de 7.59.

## Estudio descriptivo de la eficiencia

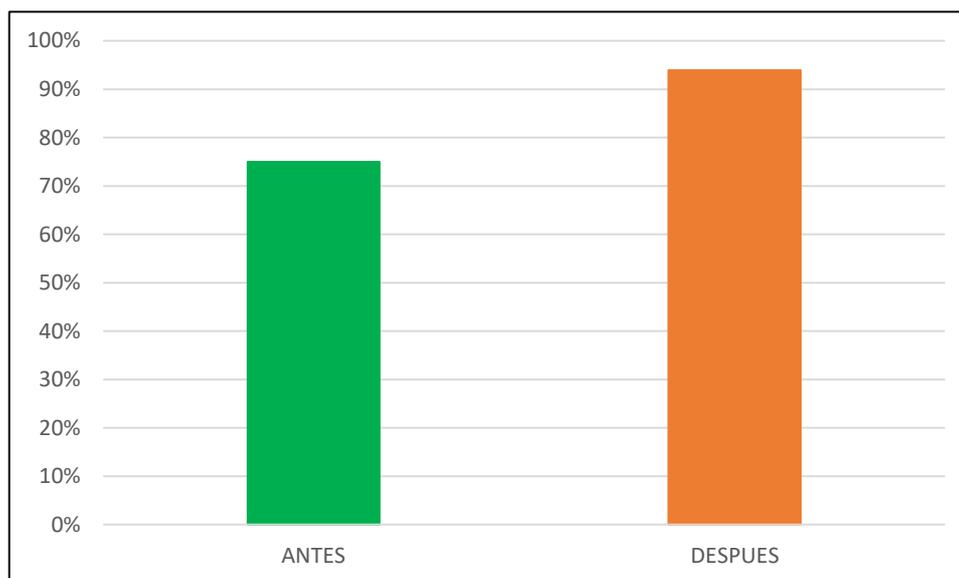


Figura 47. Eficiencia pre y post implementación de la mejora

En el gráfico 45 se observa cómo post implementación de la variable independiente en el área de producción de la empresa Manufibras Jophsar, el índice de eficiencia aumentó en un 19%.

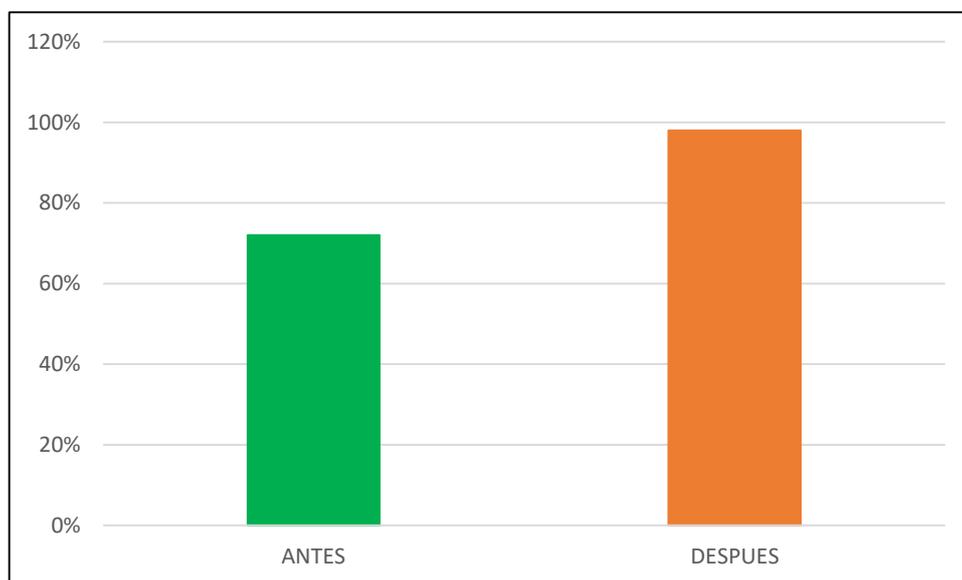
Tabla 45. Resultados estadísticos de la eficiencia Pre-test y Post-

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
Eficiencia_pretest	Mean		75,3667	1,98817
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	71,3004	
		Upper Bound	79,4329	
	5% Trimmed Mean		75,3519	
	Median		75,0000	
	Variance		118,585	
	Std. Deviation		10,88968	
	Minimum		63,00	
	Maximum		88,00	
	Range		25,00	
	Interquartile Range		25,00	
	Skewness		,039	,427
	Kurtosis		-1,716	,833
	Eficiencia_postest	Mean		94,1333
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	91,2799	
		Upper Bound	96,9868	

5% Trimmed Mean	94,8704	
Median	100,0000	
Variance	58,395	
Std. Deviation	7,64169	
Minimum	75,00	
Maximum	100,00	
Range	25,00	
Interquartile Range	12,00	
Skewness	-1,067	,427
Kurtosis	,423	,833

En la tabla 45 se observa la media de la eficiencia pre test con un valor de 75% y una media de la productividad post test con un valor de 94%, resultando un aumento en la productividad del 19%. Asimismo, el intervalo de confianza arrojó tanto en el pre como post implementación los datos 71.30 y 91.27 respectivamente. Con respecto a la desviación atípica inicial se observó el valor inicial de 10.88 y el valor final de 7.64.

#### Estudio descriptivo de la eficacia



*Figura 48.* Eficacia pre y post implementación de la mejora

En el gráfico 46 se observa como después de la implementación de la variable independiente en el área de producción de la empresa Manufibras Jophsar, el índice de eficacia aumentó en un 26%.

**Tabla 46. Resultados estadísticos de la eficacia Pre-test y Post-test**

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
Eficacia_pretest	Mean		72,0333	,87163
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	70,2507	
		Upper Bound	73,8160	
	5% Trimmed Mean		72,1111	
	Median		72,0000	
	Variance		22,792	
	Std. Deviation		4,77409	
	Minimum		62,00	
	Maximum		80,00	
	Range		18,00	
	Interquartile Range		6,50	
	Skewness		-,273	,427
	Kurtosis		-,299	,833
	Eficacia_postest	Mean		97,8000
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	96,8523	
		Upper Bound	98,7477	
5% Trimmed Mean		98,0000		
Median		98,0000		
Variance		6,441		
Std. Deviation		2,53799		
Minimum		92,00		
Maximum		100,00		
Range		8,00		
Interquartile Range		4,00		
Skewness		-1,102	,427	
Kurtosis		,520	,833	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 46 se observa la media de la eficiencia pre test con un valor de 72% y una media de la productividad post test con un valor de 98%, resultando un aumento en la productividad del 26%. Asimismo, el intervalo de confianza arrojó tanto en el pre como post implementación los datos 70.25 y 96.85 respectivamente. Con respecto a la desviación atípica inicial se observó el valor inicial de 4.77 y el valor final de 2.53.

## Estudio inferencial

### Contrastación de Hipótesis

#### Prueba de normalidad

La razón de la presente prueba es decidir si los datos muestran un comportamiento normal, razón por la cual la selección del estadígrafo se eligió mediante el número de componentes de la muestra.

$n > 30$ : *Kolmogorov Smirnov*

$n \leq 30$ : *Shapiro Wil*

#### Estudio de la hipótesis general: Productividad

Ha: La implementación del ciclo PHVA optimiza la productividad en el área de producción en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Según la regla anteriormente mencionada, se escogió la prueba de normalidad de Shapiro Wil, debido a que la cantidad de componentes es de 30 datos en total.

#### Regla de decisión:

$pv \leq 0.05$ : *Los datos no provienen de una distribución normal*

$pv > 0.05$ : *Los datos provienen de una distribución normal*

**Tabla 47.** *Prueba de normalidad de la productividad Pre-test y Post-test*

	Tests of Normality		
	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.
Productividad_pretest	,946	30	,133
Productividad_postest	,875	30	,002

a. Lilliefors Significance Correction

Fuente: IBM SPSS

La tabla 47 muestra una significancia de la productividad pre test con un valor mayor a 0.5, lo cual implica que la muestra presenta una distribución normal, es decir es paramétrica; asimismo, la productividad post test posee un valor menor a 0.5, lo cual implica que la muestra no presenta una distribución normal, es decir no es paramétrica. Razón por la cual se empleó el estadígrafo de Wilcoxon para la contratación de hipótesis.

#### Contrastación de hipótesis general

Ho: La implementación del ciclo PHVA no optimiza la productividad en el área de producción en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Ha: La implementación del ciclo PHVA optimiza la productividad en el área de producción en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

**Tabla 48.** Productividad Pre-test y Post-t con estadígrafo Wilcoxon

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Productividad_pretest	30	54,2000	8,57583	39,00	69,00
Productividad_postest	30	92,0000	7,59764	74,00	100,00

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 48 se visualiza como la productividad aumentó de 54.20 a 92.00 después de la implementación del ciclo PHVA. Razón por la cual se efectúa que  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , es decir, se rechazó la hipótesis nula y se acepta la alterna, confirmando que la implementación del ciclo PHVA optimiza la productividad en el área de producción en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Continuamente, se halló la significancia bilateral

$p \leq 0.05$ : Se deniega la hipótesis nula

$p > 0.05$ : Se acepta la hipótesis nula

**Tabla 49.** Estadísticos de contraste Wilcoxon

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Productividad_postest - Productividad_pretest
Z	-4,784 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 49 se visualiza una significancia bilateral, la cual es menor a 0.05; es decir que resulta admitida que la implementación del ciclo PHVA optimizó la productividad en el área de producción en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Estudio de la hipótesis específica: Eficiencia

Ha: La implementación del ciclo PHVA mejora la eficiencia en la empresa Manu fibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Según la regla anteriormente mencionada, se escogió la prueba de normalidad de Shapiro Wil, debido a que la cantidad de componentes es de 30 datos en total.

Regla de decisión:

$p \leq 0.05$ : Los datos no provienen de una distribución normal

$p > 0.05$ : Los datos provienen de una distribución normal

**Tabla 50.** Prueba de normalidad de la eficiencia Pre-test y Post-test

<b>Tests of Normality</b>			
		Shapiro-Wilk	
	Statistic	df	Sig.
Eficiencia_pretest	,775	30	,000
Eficiencia_postest	,722	30	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 50 se muestra la significancia de la eficiencia tanto pre test como post test poseen un valor menor a 0.5, lo cual implica que la muestra no presenta una distribución normal, es decir no paramétrica. Razón por la cual se emplea el estadígrafo de Wilcoxon para la contratación de hipótesis.

Contrastación de hipótesis específica

Ho: la Implementación del ciclo de PHVA no mejora la eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023

Ha: la Implementación del ciclo de PHVA mejora la eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_P$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_P$$

**Tabla 51** Eficiencia Pre-test y Post-t con estadígrafo Wilcoxon

<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eficiencia_pretest	30	75,3667	10,88968	63,00	88,00
Eficiencia_postest	30	94,1333	7,64169	75,00	100,00

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 51 se visualiza como la eficiencia aumentó de 75.36 a 94.13 después de la implementación del ciclo PHVA. Razón por la cual se efectúa que  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , es decir, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, confirmando que la implementación del ciclo PHVA mejoró la eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Continuamente, se halló la significancia bilateral

$p_v \leq 0.05$ : Se deniega la hipótesis nula

$p_v > 0.05$ : Se acepta la hipótesis nula

**Tabla 52.** Estadísticos de contraste Wilcoxon

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Eficiencia_postest
	-
	Eficiencia_pretest
Z	-4,407 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 52 se observa la significancia bilateral, la cual es menor a 0.05; es decir que la implementación del ciclo PHVA mejoró la eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Estudio de la hipótesis específica: Eficacia

Ha: La implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Según la regla anteriormente mencionada, se escogió la prueba de normalidad de Shapiro Wil, debido a que la cantidad de componentes es de 30 datos en total.

Regla de decisión:

$p_v \leq 0.05$ : Los datos no provienen de una distribución normal

$p_v > 0.05$ : Los datos provienen de una distribución normal

**Tabla 53.** Prueba de normalidad de la eficacia Pre-test y Post-test

	Tests of Normality		
	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.
Eficacia_pretest	,952	30	,189
Eficacia_postest	,793	30	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 53 se observa la significancia de la eficacia pre test con un valor mayor a 0.5, lo cual implica que la muestra presentó una distribución normal, es decir es paramétrica; asimismo, la eficacia post test posee un valor menor a 0.5, lo cual implica que la muestra no presenta una distribución normal, es decir no es paramétrica. Razón por la cual se empleó el estadígrafo de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis.

Contrastación de hipótesis específica

Ho: la Implementación del ciclo de PHVA no mejora la eficacia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023

Ha: la Implementación del ciclo de PHVA mejora la eficacia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú, 2023

Regla de decisión:

$$H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$$

$$H_a: \mu Pa < \mu Pd$$

**Tabla 54.** Eficacia Pre-test y Post-t con estadígrafo Wilcoxon

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Eficacia_pretest	30	72,0333	4,77409	62,00	80,00
Eficacia_postest	30	97,8000	2,53799	92,00	100,00

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 54 se visualiza como la eficacia aumentó de 72.03 a 97.80 después de la implementación del ciclo PHVA. Razón por la cual se efectúa que  $H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$ , es decir, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, confirmando que la implementación del ciclo PHVA mejora la eficacia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

Continuamente, se halló la significancia bilateral

$$p_v \leq 0.05: \text{Se deniega la hipótesis nula}$$

$$p_v > 0.05: \text{Se acepta la hipótesis nula}$$

**Tabla 55.** Estadísticos de contraste Wilcoxon

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Eficacia_postest -
	Eficacia_pretest
Z	-4,792 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 55 se observa la significancia bilateral, la cual es menor a 0.05; es decir que se resulta admitida que la implementación del ciclo PHVA mejoró la eficacia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. 2023.

## V. DISCUSIÓN

Posteriormente, se plasmará la discusión de los resultados previamente conseguidos en la elaboración de la tesis actual ante los antecedentes escogidos nacionales como internacionales en relación a la variable dependiente y sus respectivas dimensiones.

Respecto, a los resultados adquiridos tanto de la variable como de ambas dimensiones se observa el incremento porcentual de mejora, con estos resultados podemos afirmar que la implementación del Ciclo PHVA consigue aumentar el índice de eficiencia y eficacia en la empresa Manufibras Jophsar.

Se procede a comparar los resultados de la presente tesis con los resultados conseguidos de los antecedentes previamente escogidos que se encuentran en el marco teórico, estos tienen relación con nuestras variables, dimensiones e indicadores. Los antecedentes escogidos para la elaboración de la discusión, registrados en la base de datos de la tesis, son de los autores Gómez, De la Cruz y Felipe (2021), Antonio, Núñez y Gutiérrez (2019), FERNANDEZ, Yadira [et al] (2019) y Realyvásquez, [et al] (2018)

De acuerdo a los datos conseguidos se puede evidenciar que al implementar la herramienta (Ciclo PHVA) nos dio una mejoría en el que se acrecentó el índice de productividad, el pre test que muestra el índice de productividad antes de implementar la herramienta de solución fue de 54% valor tomado a lo largo de 30 días y después de implementar la herramienta es de 92% valor tomado a lo largo de 30 días, lo que nos demuestra que se logró incrementar en un 38% el índice de productividad. Este resultado posee relación con el artículo científico de Gómez, De la Cruz y Felipe (2021). Con la información ya analizada e implementada ya la herramienta de mejora consiguió respuestas óptimas, antes de implementar la herramienta de mejora la empresa contaba con un índice de productividad de 24,99% consiguiendo así luego de implementar la herramienta de mejora un índice de productividad de 49.11% teniendo un crecimiento positivo de 24.62% de índice de productividad. El aporte que de esta tesis es que gracias a la implementación de esta herramienta de mejora continua en la empresa esta tendrá proyectado un beneficio monetario de 66 mil soles anuales siempre y cuando esta tenga un seguimiento.

Por otro lado, también se tomó en cuenta el artículo de Antonio, Núñez y Gutiérrez (2019) el cual tuvo de objetivo analizar la medición de mejorar la productividad en los procesos de una organización de transporte por medio del ciclo PHVA, los resultados obtenidos fueron que la empresa antes de implementar la herramienta tenía un índice de productividad de 1,24 al implementar la herramienta se consiguió un índice de productividad de 1,45 incrementados en un 17,08% El aporte que tiene este artículo es qué para medir la productividad en la zona evaluada se realizó una tabla comparativa de la productividad total entre los meses de Octubre a Marzo consiguiendo así encontrar el mes donde hubo mayor incremento.

Al observar los datos obtenidos de la investigación, en el pre test podemos observar que el índice de eficiencia manejada por la empresa está en un 75% posteriormente a la implementación de la herramienta se obtuvo un 94% de índice de eficiencia en el área de producción, teniendo un incremento positivo del 19% debido a que el aumento de personal bien capacitado es más efectivo a la hora de producir. Con los datos estadísticos obtenidos se puede realizar la comparación de la hipótesis la cual se obtuvo por refutar la hipótesis nula y aceptar la de tipo alterna, la cual nos dice que la Implementación del ciclo de PHVA mejora la eficiencia en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. Este resultado favorable coincide con el artículo de FERNANDEZ, Yadira [et al] (2019) que tiene como objetivo mejorar el cultivo intensivo del Claria Garienipenus mediante la gestión por procesos y el estudio de indicadores esenciales en el desempeño de los subprocesos, con el fin de reducir pérdidas y aumentar la eficiencia. Mediante la elaboración del estudio se obtuvo que el índice de eficiencia antes de la implementación tenía pérdidas de 135 pesos por día y luego de la implementación se obtuvo un índice de pérdidas de 47 pesos por día, lo cual es una mejora favorable de 2.87 %, ya que el reducir las pérdidas de producción indica un incremento en la eficiencia. El que aporte se puede observar es que al implementar la propuesta de mejora escogiendo a una persona de capacitación para los trabajadores nuevos y evaluándolos previamente incrementara la eficiencia, beneficiando positivamente a la empresa.

Respecto a la eficacia en el cuadro de post test se observa que el área de producción de la empresa cuenta con un índice de eficacia de 72%, luego del uso de la herramienta de mejora presenta un índice de 98% consiguiendo aumentar en un 26%, gracias a que los empleados están mejor capacitados, de modo que se

aumentó la cantidad de productos sin fallos mejorando así el índice de eficacia. Dando como aporte un aumento en los productos terminados diarios incrementado así las ventas y disminuyendo merma y productos deteriorados. Ya con los datos estadísticos conseguidos se logró realizar la comparación de la hipótesis, de modo que se rechazó la hipótesis nula y aprobó la de tipo alterna la cual nos dice que la implementación del ciclo de PHVA mejora la eficacia en el área de producción en la empresa Manufibras Jophsar, Lima Perú. La información obtenida tiene concordancia con el artículo elaborado por Realyvásquez, [et al] (2018) la cual tiene como objetivo reducir los defectos que se generan durante el proceso de soldadura de una línea productiva usando el ciclo PDCA. Para el cual el diagrama de flujo y el diagrama de Pareto se usaron como herramientas de apoyo. Cuyos datos obtenidos nos dice que al implementar la herramienta disminuyeron en un 19.72% los defectos generados por la línea productiva es decir se incrementa la eficacia significativamente. El aporte de esta presenta investigación es que al implementar la herramienta no solo incremento la eficacia en la línea productiva, sino que al ser una herramienta de mejora continua esta disminuyo los defectos en otras líneas de producción en un 65%,79% y 77%.

Los autores mencionados tienen la similitud en que para conseguir incrementar los índices de productividad eficiencia y eficacia se debe gestionar e implementar correctamente la herramienta del Ciclo PHVA y sus dimensiones, usando herramientas de apoyo las cuales son los diagramas de Pareto, diagrama de flujo, ficha de observación y diagrama de estratificación, debido a que estas cooperan una con la otra para así asegurar el crecimiento de la competitividad y la productividad de la empresa evaluada consiguiendo así cumplir con sus objetivos.

En consideración a los puntos fuertes que tuvo este trabajo de investigación esta principalmente en la metodología utilizada, la cual nos permitió manejar y ejecutar la herramienta de solución de una manera sencilla, de igual manera la implementación consistió en realizar todas las mejoras sin ningún tipo de traba ni limite, las hojas de recolección de datos presentan una estructura no tan complicada y fácil de entender de todos los empleados del área de producción.

Uno de los puntos débiles de la presente tesis fue la búsqueda de personal y la planificación de capacitaciones, ya que los nuevos integrantes iniciaron sus actividades laborales en tiempos diferentes, de igual manera el adaptarse al tipo de trabajo tenía sus complicaciones. Asimismo, en un inicio los trabajadores al no estar muy acostumbrados al sistema de trabajo de producción tendían a retirarse o hacer un trabajo mal hecho, sin embargo, esta situación fue mejorando conforme se iba implementando la herramienta de mejora y aumentando personal para así bajar el nivel de saturación de los operarios incrementando así su productividad, eficiencia y eficacia.

Finalmente, el aporte que brinda nuestra tesis elaborada respecto a las futuras investigaciones, es la base científica respecto a la implementación del ciclo PHVA (Ciclo Deming) con el objetivo de incrementar la productividad, eficiencia y eficacia, de igual forma conseguir una mejora continua en las organizaciones.

## VI. CONCLUSIONES

1. De acuerdo al objetivo general se obtiene que la productividad aumento en un 38% debido a la aplicación del ciclo PHVA en el área de producción. En la prueba de hipótesis realizada mediante el estadígrafo de Wilcoxon se observa que la significancia es de ,000 menos al 5%, razón por la cual la hipótesis general es aceptada.
2. De acuerdo al objetivo específico 1 se obtiene que el índice de eficiencia aumentó en un 19% gracias a la aplicación del ciclo PHVA en el área de producción. En la prueba de hipótesis realizada mediante el estadígrafo de Wilcoxon se observa que la significancia es de ,000 menos al 5%, razón por la cual la hipótesis específica 1 es aceptada.
3. De acuerdo al objetivo específico 2 se obtiene que el índice de eficacia aumentó en un 26% gracias a la aplicación del ciclo PHVA en el área de producción. En la prueba de hipótesis realizada mediante el estadígrafo de Wilcoxon se observa que la significancia es de ,000 menos al 5%, razón por la cual la hipótesis específica 2 es aceptada.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se puede observar que la aplicación de la herramienta de solución pudo incrementar la productividad, se recomienda que la empresa Manufibras Jophsar ubicada en Independencia mantenga la gestión e implementación en cuanto al cumplimiento de estos nuevos procedimientos durante todo su proceso de ejecución siempre en cuando tenga la debida atención y control, evitando así cometer los errores pasado, también se recomienda a la empresa implementar otras herramienta de calidad en el área de almacén para corregir los problemas de desorden, limpieza entre otros, para conseguir un área laboral más productivo de lo que ya es en la actualidad.
2. En el caso de la eficiencia sugerimos que se implemente una herramienta de gestión que abarque a más profundidad lo que es los tiempos de venta, tal como es la herramienta de ingeniería de métodos que es una herramienta que analice más detalladamente lo que es los tiempos y movimientos, añadiéndole un valor agregado a lo que ya se planteó en el desarrollo de la tesis.
3. En el caso de la eficacia recomendamos respetar el proceso establecido en los diagramas DOP y DAP y realizarlo de acuerdo a las funciones que ya se establecieron para cada empleado del área de producción, con el objetivo de que no se presenten malos entendidos y confusiones en el proceso productivo y de esta manera el cliente reciba los artículos que cumplan con todos los acabados y especificaciones establecidas, consiguiendo así cubrir con la totalidad de pedidos y reduciendo el mínimo de productos defectuosos.

## REFERENCIAS

### Artículos científicos

1. Academic productivity in higher education in Mexico: from theory to practice por Gordillo, Jessica [et al]. Revista científica Scielo [en línea]. Vol. 8 - n°3 setiembre-diciembre 2020. [Fecha de consulta: 12 de noviembre del 2022].

Disponible en:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v8n3/2310-4635-pyr-8-03-e441.pdf>

ISSN: 2307-7999

2. ANTONIO, Vanessa; NUÑEZ, Yessenia y GUTIÉRREZ, Elías. Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. Revista peruana [en línea]. Vol. 1 – n°2 Julio-diciembre 2019. [ Fecha de consulta: 17 de Setiembre del 2022].

Disponible en: <http://datos.unjfsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/view/538>

ISSN: 2618-0006

3. ARIAS, Jesús; VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México [en línea]. Vol. 63 – n° 2. Abril-junio 2016. [Fecha de consulta: 16 de octubre del 2022].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

ISSN: 0002 5151

4. ARIAS, José. Técnicas e instrumentos de investigación científica. [en línea]. 1° ed. Perú: Enfoques Consulting EIRL, 2020. [Fecha de consulta: 16 de octubre del 2022].

Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>

ISBN: 978 612 48444 0 9

5. ARIAS, José. Proyecto de tesis, guía de elaboración. [en línea]. 1° ed. Perú: Depósito legal de la biblioteca del Perú, 2020. [Fecha de consulta: 16 de octubre del 2022].

Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2236>

ISBN: 978 612 00 5416 1

6. Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry. A Case Study por Realyvasquez Vargas Arturo [et al]. Applied Sciences-Basel [en línea]. 2018, Vol. 8 – n°11. [Fecha de consulta: 18 de junio del 2023].

Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000451302800171>

DOI: 10.3390/aplicación8112181

7. ÁVILA, Mary y ALFONSO, Miguel. Innovación De Proceso Y De Gestión En Un Sistema De Gestión De La Calidad Para Una Industria De Servicios. Revista chilena de economía y sociedad [en línea]. Vol. 13 – n° 1 abril-mayo 2019. [Fecha de consulta: 29 de abril del 2023].

Disponible en: <https://rches.utem.cl/wp-content/uploads/sites/8/2019/07/revista-CHES-vol13-n1-2019-Avila-Alfonso.pdf>

ISSN: 0719-0891

8. BENITES, Ricardo; BENITES Aliaga; Alex. JAVEZ, Santos y ULLOA, Segundo. Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción Frescor de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, Journal Businesses: Mexico [en línea], vol 5 - n°3. Julio – septiembre 2021. [Fecha de consulta: 26 de abril del 2023].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5736/573669774004/>

ISSN: 2576-0971

9. BLASS, Héctor; SÁNCHEZ, María José y PAULA, María. El Análisis Descriptivo como recurso necesario en Ciencias Sociales y Humanas. Fundamentos en humanidades [en línea]. Vol. 11 – n°22 mayo 2010- febrero 2011. [Fecha de consulta: 12 de noviembre del 2022].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18419812007>

ISSN: 1515-4467

10. BRAVO, Katherin; MENÉNDEZ, Jessica y PEÑAHERRERA, Fabián. Importancia de los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas. Revista Observatorio Economía Latinoamericana. [en línea]. Mayo 2018, [Fecha de Consulta: 12 de Noviembre del 2022]

Disponible en : <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacionempresas-ecuador.html>

ISSN 1696-8352

11. CARVAJAL, Ramiro; SALTOS, Juan; CAMACHO, Henry. Factores determinantes de la productividad: Un análisis multivariante de la industria ecuatoriana. Ciencia Digital [en línea]. Vol.2 N°4 diciembre 2018 [Fecha de consulta: 09 de octubre del 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/329867054 Factores determinantes de la productividad Un analisis multivariante de la industria ecuatoriana](https://www.researchgate.net/publication/329867054_Factores_determinantes_de_la_productividad_Un_analisis_multivariante_de_la_industria_ecuatoriana)  
ISSN:2602-8085
12. CUADROS, Stefany; RODRÍGUEZ, Rocío Y LEÓN, Claudia. PDCA Y TPM Para Aumentar La Productividad En Una Pyme Del Sector Farmacéutico. Acta de congreso [en línea]. Julio 2022. [Fecha de consulta: 18 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85140031259&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=4e8da58003893b77ba48b6a257dbe0a2&sot=q&sdt=b&cluster=scosubjabbr%2C%22ENGI%22%2Ct&s=TITLE-ABS-KEY-AUTH%28pdca+AND+PRODUCTIVITY%29&sl=24&sessionSearchId=4e8da58003893b77ba48b6a257dbe0a2>  
ISSN: 978-628952070-5
13. Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM por Salazar, Juan [et al]. Digital Publisher [en línea]. Vol.5 – n°1 noviembre-diciembre 2020 [Fecha de consulta: 17 de setiembre del 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7897683>  
ISSN: 2588-0705
14. DOMÍNGUEZ, Gisella. Herramienta De Mejora Continua Para La Optimización De Los Procesos. Revista de ciencias empresariales USMP- INNOVA SCIENCES BUSINESS [en línea]. Vol.1 – n°4 Julio-octubre 2020. [Fecha de consulta: 17 de Setiembre del 2022]. Disponible en: <https://innovasciencesbusiness.org/index.php/ISB/article/view/21/32>  
ISSN: 2708-6992
15. Escobar, Piter y Bilbao, Jorge (2018). Guía Metodológica para la Investigación Científica. 2°ed. Colombia: Universidad Libre de Colombia. 2018. 55 pp.  
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=kFiIDwAAQBAJ&pg=PA35&dq=justificaci%>

[C3%B3n+metodol%C3%B3gica+de+la+investigaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwighveZt\\_fjAhURnFkKHRS-DncQ6AEIMjAC#v=onepage&q=justificaci%C3%B3n%20metodol%C3%B3gica%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false](https://www.repositorio.ceia.gov/bitstream/handle/10362/5419&sa=X&ved=0ahUKEwighveZt_fjAhURnFkKHRS-DncQ6AEIMjAC#v=onepage&q=justificaci%C3%B3n%20metodol%C3%B3gica%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false)

ISBN: 9780359101986

16. ESTADÍSTICAS sobre la productividad. Ilostat. 17 de enero del 2022. Disponible en: <https://ilostat.ilo.org/es/topics/labour-productivity/>

17. *Estadística inferencial*. [en línea]. México: Centro de investigación en geografía y geomántica. 2017. [Fecha de consulta: 6 de noviembre del 2022].

Disponible en:

<https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/159/1/15-Estadistica%20Inferencial%20-%20%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>

18. FERNANDEZ, Hugo. Tipos de justificación en la investigación científica. Espiritu Emprendedor TES [en línea]. Vol.4-Nº3 julio-septiembre 2020. [Fecha de Consulta: 17 de Setiembre del 2022] Disponible en: <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>

ISSN: 2602-8093

19. FLORES, David y GARDI, Victoria. Sistema experto para la SGTI en la empresa Sion Global Solutions. Innova Research Journal [en línea]. Vol. 5- nº 32. Setiembre – diciembre 2020. [Fecha de consulta: 26 de abril del 2023].

Disponible en: <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1568/1811>

ISSN:24779054

20. GARAY, Roger. Implementación Del Ciclo PHVA Para La Mejora De La Productividad En El Teñido De Lana – Poliéster En El Área De Tintorería De La Empresa Aris Industrial S. A. Tesis (Ingeniero industrial). Perú: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible

en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12434/Garay\\_LRF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12434/Garay_LRF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

21. GRADOS, Rodrigo; OBREGON ANTONIO. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. LIMA-2016. INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología Innovación [en línea]. Vol. 5 - n° 2 diciembre 2018. [Fecha de consulta: 17 de setiembre del 2022].

Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/969>

DOI: <https://doi.org/10.26495/icti.v5i2.969>

22. GOMEZ, Luis y CERVANTES, Karla. El efecto de la mejora continua en la productividad y calidad, de la empresa PSF. Vinculatégica [en línea]. Vol.5 – n°2. Julio – diciembre 2019. Fecha de consulta: 26 de junio del 2023]. Disponible en:

[http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/vinculategica\\_5\\_2/A.55.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/vinculategica_5_2/A.55.pdf)

ISSN: 2448-5101

23. GÓMEZ, Maria fe; DE LA CRUZ, Caroline y FELIPE, Gaby. Propuesta De Implementación De Herramientas De Lean Manufacturing En Una Empresa De Automatización, Trujillo-Perú, 2020. International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. [en línea], vol 3 – n°19. Julio 2021. [Fecha de consulta: 26 de abril del 2023].

Disponible en:

[https://www.laccei.org/LACCEI2021-VirtualEdition/full\\_papers/FP194.pdf](https://www.laccei.org/LACCEI2021-VirtualEdition/full_papers/FP194.pdf)

ISSN: 2414-6390

24. GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad [en línea]. 3° ed. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2010. [Fecha de consulta: 16 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

ISBN: 978-607-15-0315-2

25. GUEVARA, Eduardo y YAURIVILCA, Elbin. Gestión de inventario para mejorar la productividad en almacén de la empresa SEALERS.S. A en Ate 2022. Tesis (Ingeniero industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2022.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/94575>

26. HERNANDEZ, Luz y DUANA, Danae. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas

del ICEA [en línea]. Diciembre 2020. Vol.9, No. 17. [Fecha de consulta: 5 de noviembre del 2022].

Disponible en:

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>

ISSN: 2007 4913

27. INDICADOR de la actividad Productiva Departamental [en línea]. Perú: Instituto nacional de estadística e informática. [Fecha de consulta: 15 de abril del 2023].

Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-indicador-de-la-act-productiva-dptal-iv-trim-2020.pdf>

28. JAIMES, Ludym; LUZARDO, Marianela y ROJAS, Miguel. Factores Determinantes de la Productividad Laboral en Pequeñas y Medianas Empresas de Confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia. Revista información tecnológica [en línea]. Vol. 29 – n° 5. octubre 2018. [Fecha de consulta: 09 de octubre del 2022].

Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000500175&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000500175&script=sci_arttext)

ISSN: 0718-0764

29. LOAYZA, Norman. La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo. Revista de estudios económicos [en línea]. 28 de junio del 2016, n°31[ Fecha de consulta: 05 de Setiembre del 2022].

Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/31/ree-31-loayza.pdf>.

ISSN: 0188-6916

30. MARQUINA, Percy; AVOLIO, Beatrice, DEL CARPIO, Luis y FAJARDO, Víctor. Resultados del ranking de competitividad mundial 2022 [en línea]. 1° ed. Perú: Centrum PUCP, 2022 [fecha de consulta: 23 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/185975/Resultados%20del%20Ranking%20de%20Competitividad%20Mundial%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Con%20respecto%20a%20los%20resultados,de%20adoptar%20sus%20buenas%20pr%C3%A1cticas>.

ISBN: 9786124139871

31. MEDINA, Albert [et al]. Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. Revista chilena de ingeniería [en línea]. Vol. 27- n°2. abril 2019. [Fecha de consulta: 28 de setiembre del 2022].

Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052019000200328](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000200328)

ISSN:0718 3305

32. MEJORA DEL PROCESO DE CULTIVO DE ESPECIES ACUÍCOLAS EN LA EMPRESA PESQUERA DE SANCTI SPÍRITUS por Fernández, Yadira [et al]. CENTRO AZUCAR en [línea]. Vol. 46 N°3 Julio – setiembre 2019 Fecha de consulta: 12 de noviembre del 2022].

Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/337487386\\_Mejora\\_del\\_Proceso\\_de\\_Cultivo\\_de\\_Especies\\_Acuicolas\\_en\\_la\\_Empresa\\_Pesquera\\_de\\_Sancti\\_Spiritus\\_Improvement\\_of\\_the\\_Process\\_of\\_Cultivation\\_of\\_Aquaculture\\_Species\\_in\\_the\\_Fishing\\_Enterprise\\_of\\_Sancti\\_Spiri](https://www.researchgate.net/publication/337487386_Mejora_del_Proceso_de_Cultivo_de_Especies_Acuicolas_en_la_Empresa_Pesquera_de_Sancti_Spiritus_Improvement_of_the_Process_of_Cultivation_of_Aquaculture_Species_in_the_Fishing_Enterprise_of_Sancti_Spiri)

ISSN: 0253-5777

33. Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming por Montesinos, Salvador [et al]. Revista Venezolana de gerencia [en línea]. Vol. 25 – n°92, 2020. [Fecha de consulta: 24 de abril del 2023].

Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85095613341&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=ciclo&st2=deming&sid=38b8ca5de9d9701964bf96245416d689&sot=q&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY->

[AUTH%28ciclo+deming%29&relpos=1&citeCnt=2&searchTerm=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85095613341&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=ciclo&st2=deming&sid=38b8ca5de9d9701964bf96245416d689&sot=q&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY-AUTH%28ciclo+deming%29&relpos=1&citeCnt=2&searchTerm=)

ISSN: 2477-9423

34. Meller, Patricio. Productividad, competitividad e innovación Perspectiva conceptual. Revista Científica CIEPLAN. [En línea]. Setiembre 2019. [Fecha de consulta 20 de junio del 2023].

Disponible en: <https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/09/Perspectiva-Conceptual-e-Interrelaci%c3%b3n-final.pdf>

ISSN: 2310-2799

35. MORA, Johny. Plan De Negocios Para La Creación De Una Empresa Dedicada A La Producción Y Distribución De Embutidos Orgánicos En La Ciudad

De Quito. Tesis (Ingeniería comercial). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Matriz, 2019.

Disponible

en:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20412/Mora%20Charanchi%20Johny%20Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

36. Universidad César Vallejo. Resolución De Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV. Lima: UCV, 2020, pp.17.

37. NUNEZ, Nicolás y CORNEJO, Giuliana. Haciendo Mucho Con Poco: Eficiencia De La Investigación Científica En El Perú. Revista espacios [ en línea]. Vol. 39 – n°26 febrero-marzo 2018. [Fecha de consulta: 18 de Setiembre del 2022].

Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n26/a18v39n26p07.pdf>

ISSN: 0798-1015

38. NYAKALA, K; MOORE, M y RAMDASS, K. A Dynamic Approach To Improving The Productivity Of A South African Foundry Industry. South African Journal of Industrial Engineering [en línea]. Vol.34 – n° 1. mayo 2023. [Fecha de consulta: 26 de junio del 2023].

Disponible en: [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85161379171&origin=resultlist&sort=plf-)

[85161379171&origin=resultlist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85161379171&origin=resultlist&sort=plf-)

[f&src=s&sid=e3e3a03fb26915d926b2f1b6aa7fe8c3&sot=q&sdt=b&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85161379171&origin=resultlist&sort=plf-f&src=s&sid=e3e3a03fb26915d926b2f1b6aa7fe8c3&sot=q&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY-)

[AUTH%28PDCA+and+PRODUCTIVITY%29&sl=41&sessionSearchId=e3e3a03fb26915d926b2f1b6aa7fe8c3](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85161379171&origin=resultlist&sort=plf-AUTH%28PDCA+and+PRODUCTIVITY%29&sl=41&sessionSearchId=e3e3a03fb26915d926b2f1b6aa7fe8c3)

ISSN: 10122771

39. PERALTA, Xiomara. Estudio del orgánico estructural y las descripciones y análisis de cargos, Propuesta de actualización del organigrama estructural y del manual de funciones de una empresa industrial manufactures. Tesis (Licenciada en Psicología organizacional). Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2018.

Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10366/1/T-UCSG-PRE-FIL-CPO-160.pdf>

40. RÁZURI Rivas, Carlos. Uso De Fibra De Vidrio En La Fabricación De Adobe: Caracterización Mecánica Del Nuevo Material. Tesis (Magister en Ingeniería industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2020, 181 pp.

Disponible en:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8754/R%c3%a1zuri%20Rivas%20Carlos%20Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

41. SAMAN, Diego. Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Serinpes S.A, Villa María del Triunfo, 2021. En: <https://repositorio.ucv.edu.pe/> [base de datos en línea] [consultado el 17 de septiembre de 2022]. Tesis para título profesional, Universidad Cesar Vallejo, 2021.

Disponible

en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/86309/Saman\\_RDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/86309/Saman_RDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

42. SOTO, Darío [et al]. Monitoreo de indicadores de valor a través de minería de datos, gestión de procesos de negocio y mejoramiento continuo con gestión de riesgo. Revista Ingenierías Universidad de Medellín [en línea]. Vol. 2- n°2. Julio-diciembre 2020. [Fecha de consulta: 28 de setiembre del 2022]. Disponible en:

[3022-Article Text-15722-2-10-20210908.pdf](https://www.repositorio.ude Medellin.edu.co/bitstream/handle/2018-1/15722-2-10-20210908.pdf)

ISSN:2248 4094

43. ZADRY, Darwin. The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra. Revista scientific Materials Science and Engineering [en línea]. Vol. 1003 – n° 012075. Setiembre 2020. [Fecha de consulta: 21 de junio del 2023]. Disponible en:

[https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-)

[85098861932&origin=resultslist&sort=plf-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-)

[f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+th](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+the+Productivity+of+an+SME+in+West+Sumatra&sid=61089e7498166a82533a9cdc)

[e+Productivity+of+an+SME+in+West+Sumatra&sid=61089e7498166a82533a9cdc](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+th)

[b309eeeb&sot=b&sdt=b&sl=113&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+th)

[KEY%28The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+the+Pr](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+th)

[oductivity+of+an+SME+in+West+Sumatra%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+th)

[=&featureToggles=FEATURE\\_NEW\\_DOC\\_DETAILS\\_EXPORT:1](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098861932&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=The+Success+of+5S+and+PDCA+Implementation+in+Increasing+th)

ISSN: 17578981

44. ZAYAS, Imelda. La mejora continua: Elemento de competitividad empresarial. Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación [en línea]. Vol. 9 – n°17. Enero – junio 2022. Fecha de consulta: 27

de junio del 2023]. Disponible en:

<https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/253/488>

ISSN: 2448 – 6280

45. ZAPATA, Amparo. Ciclo de la calidad PHVA [en línea]. 1°ed. Bogotá: Comité editorial de la editorial Universidad Nacional de Colombia, 2015. [Fecha de consulta: 15 de noviembre del 2022]. Disponible en:

<https://anyflip.com/xivtx/sbsh/basic>

ISBN: 9789587753019

## ANEXOS

### ANEXO 1:

**Tabla 7. Matriz de operacionalización de variables**

VARIABLE	DEFINICION CONTEXTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
<b>Independiente CICLO PHVA</b>	<p>Domínguez (2020) menciona que al añadir el ciclo PHVA como herramienta de mejora permitirá darse cuenta de los problemas del área, dando soluciones correctas para cada problema, ejecutando las respectivas soluciones, comprobando su cumplimiento y ajustando las mejoras añadidas, consiguiendo así mejorar y optimizar un mejor desarrollo de los procesos del área respectiva, consiguiendo un cambio positivo a diferencia de las demás áreas de la empresa. (p. 12)</p>	<p>El ciclo PHVA es una estrategia de resolución de problemas para optimizar los diferentes procesos mediante sus etapas, las cuales son Planear, donde se comprende el estado actual; Hacer, donde se pone a prueba; Verificar, hacer una evaluación luego de realizar la prueba y Actuar, implementar una propuesta en el proceso.</p>	Planear	<p>Índice de planear  <math display="block">= \frac{APe}{APp} \times 100\%</math> <i>APe: Activ .Planeadas ejecutadas</i>  <i>APp: Planes programados</i></p>	Razon
			Hacer	<p>Índice de hacer  <math display="block">H = \frac{Pe}{Pp} \times 100\%</math> <i>Pe: Pasos ejecutados</i>  <i>Pp: Pasos programados</i></p>	Razon
			Verificar	<p>Índice de verificar  <math display="block">V = \frac{Mo}{Mp} \times 100\%</math> <i>Mo: Mejoras obtenidas</i>  <i>Mp: Mejoras programados</i></p>	Razon
			Actuar	<p>Índice de actuar  <math display="block">A = \frac{PPr}{Ps} \times 100\%</math> <i>PPr: Problemas solucionados</i>  <i>Ps: Problemas ejecutados</i></p>	Razon
<b>DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD</b>	<p>Según Meller (2019) la productividad es el resultado de un correcto uso de recursos en la producción y se verifica por medio de la cantidad de productos emitidos gracias a determinados componentes, entre ellos la tecnología, RR. HH, infraestructura, materia prima, procedimientos, variaciones económicas en el país, recursos naturales y otros, de modo que se pueden lograr mejoras continuas en la organización fomentando el aumento de productividad e ingresos en las empresas. Asimismo, su importancia radica en su medición, ya que esta se refiere tanto al comportamiento como al desempeño que ha logrado una empresa y el uso de sus recursos en el alcance de sus objetivos establecidos, teniendo como finalidad medir la eficacia y eficiencia de cada recurso empleado (p.7)</p>	<p>La productividad es aquella que se mide de acuerdo a su eficiencia y eficacia las cuales van de la mano según los objetivos que persiga la empresa, haciendo referencia a que en una misma empresa existieran áreas con diferentes niveles de productividad.</p>	Eficiencia	<p><math display="block">= \frac{HHE}{HHD} \times 100\%</math> <i>HHE: Horas hombre ejecutadas</i>  <i>HHD: Hora hombre disponible</i></p>	Razon
			Eficacia	<p>Índice de eficacia = <math>\frac{P}{Pd} \times 100\%</math>  <i>Pe: Productos elaborados</i>  <i>Pd: Productos deseados</i></p>	Razon

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 2:**

**Tabla 8. Ficha de Registro de la empresa Manufibras Jophsar 2023**

FICHA DE REGISTRO DE LA EMPRESA MANUFIBRAS JHOPSAR 2022							
DÍAS	TIEMPO ÚTIL	TIEMPO TOTAL	PRODUCCIÓN REAL	PRODUCCIÓN PLANEADA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO 3: Validez del juicio de expertos N°1

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO PHVA Y PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO PHVA	X		X		X		
	DIMENSIÓN 1 PLANEAR	X		X		X		
	$P = \frac{APe}{APp} \times 100\%$ <i>APe: Activ. Planeadas ejecutadas APp: Planes programados</i>	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2. HACER	X		X		X		
	$H = \frac{Pe}{Pp} \times 100\%$ <i>Pe: Pasos ejecutadas Pp: Pasos programados</i>	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3: VERIFICAR	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 4: ACTUAR	X		X		X		
	$A = \frac{PPr}{Ps} \times 100\%$ <i>PPr: Problemas solucionados Ps: Problemas ejecutados</i>	X		X		X		
5	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	X		X		X		
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	X		X		X		
	$E = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ <i>HHe: Horas hombre ejecutadas HHD: Hora hombre disponible</i>	X		X		X		
6	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	X		X		X		
	$EF = \frac{Pp}{Pe} \times 100\%$ <i>Pd: Productos procesados Productos estimados</i>	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. Dr/ Mg: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

15 de octubre del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>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



GUSTAVO X0201010  
MONTAYA CÁRDENAS  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Reg. TRP N° 544801

Firma del Experto Informante.

Figura 15. Validación de Juicio de expertos

## ANEXO 4: Validez del juicio de expertos N°2

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO PHVA Y PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO PHVA	X		X		X		
1	DIMENSIÓN 1: PLANEAR $P = \frac{APe}{APP} \times 100\%$ APe: Activ. Planeadas ejecutadas APP: Planes programados	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: HACER $H = \frac{Pe}{Pp} \times 100\%$ Pe: Pasos ejecutadas Pp: Pasos programados	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3: VERIFICAR $V = \frac{Mo}{Mp} \times 100\%$ Mo: Mejoras obtenidas Mp: Mejoras programados	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 4: ACTUAR $A = \frac{PPr}{Ps} \times 100\%$ PPr: Problemas solucionados Ps: Problemas ejecutados	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	X		X		X		
5	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA $E = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ HHE: Horas hombre ejecutadas HHD: Hora hombre disponible	X		X		X		
6	DIMENSIÓN 2: EFICACIA $EF = \frac{Pp}{Pe} \times 100\%$ Pd: Productos procesados Productos estimados	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: Dr/ Mg: Mg. MGTR. BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS

DNI: 10614957

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

11 de octubre del 2022

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>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

Figura 16. Validación de Juicio de expertos

**ANEXO 5: Validez del juicio de expertos**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO PHVA Y PRODUCTIVIDAD**

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO PHVA</b>	X		X		X		
1	<b>DIMENSIÓN 1 PLANEAR</b> $P = \frac{APe}{APp} \times 100\%$ <i>APe: Activ. Planeadas ejecutadas APp: Planes programados</i>	X		X		X		
2	<b>DIMENSIÓN 2 HACER</b> $H = \frac{Pe}{Pp} \times 100\%$ <i>Pe: Pasos ejecutados Pp: Pasos programados</i>	X		X		X		
3	<b>DIMENSIÓN 3: VERIFICAR</b> $V = \frac{Mo}{Mp} \times 100\%$ <i>Mo: Mejoras obtenidas Mp: Mejoras programados</i>	X		X		X		
4	<b>DIMENSIÓN 4: ACTUAR</b> $A = \frac{PPr}{Ps} \times 100\%$ <i>PPr: Problemas solucionados Ps: Problemas ejecutados</i>	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>	X		X		X		
5	<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b> $E = \frac{HHE}{HHD} \times 100\%$ <i>HHe: Horas hombre ejecutadas HHD: Hora hombre disponible</i>	X		X		X		
6	<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b> $EF = \frac{Pp}{Pe} \times 100\%$ <i>Pp: Productos procesados Pe: Productos estimados</i>	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:** Dr. PRADO MACALUPU FIDEL  
**Especialidad del validador:** Ingeniero Industrial

DNI: 09086863

11 de octubre del 2022

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**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 17. Validación de Juicio de expertos

**ANEXO 6:**

**AUTORIZACIÓN DE RECOJO DE INFORMACIÓN**

Mediante el presente documento se otorga la autorización del uso de toda información necesaria para la elaboración del PROYECTO DE INVESTIGACIÓN realizado por DÍAZ ORTÍZ JUAN JOSÉ JESÚS, identificado con el DNI: 72035580 y GALVEZ JANAMPA ANDREA ALEXANDRA, identificada con el DNI: 72526561 en la empresa MANUFIBRAS JOPHSAR con RUC: 10447399267, durante el período de:

Fecha de inicio: 06 de setiembre del 2022

Fecha de Término: 30 de junio del 2023

Se remite el actual documento a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima, 4 de setiembre del 2022



**DNI 44739926**

MANUFIBRAS JOPHSAR  
RUC 10447399267  
SARA JESSICA JANAMPA  
GERENTE GENERAL

Figura 23. Autorización de recojo de información

**ANEXO 8:**

Pais	Ranking 2022	Puntos 2022	Variación en posición 2022-2021	Variación en puntos 2022-2021
Thailand	33	68.7	-5 ●	-3.9 ▼
Japón	34	66.6	-3 ●	-2.4 ▼
Letonia	35	66.4	3 ●	2.3 ▲
España	36	66.2	3 ●	2.5 ▲
India	37	66.0	6 ●	4.4 ▲
Eslovenia	38	66.0	2 ●	2.7 ▲
Hungría	39	65.9	3 ●	4.2 ▲
Chipre	40	65.3	-7 ●	-2.7 ▼
Italia	41	65.0	0 ●	1.9 ▲
Portugal	42	64.5	-6 ●	-0.8 ▼
Kazajistán	43	64.2	-8 ●	-2.4 ▼
Indonesia	44	63.3	-7 ●	-1.4 ▼
Chile	45	61.4	-1 ●	0.0 ▲
Croacia	46	57.3	13 ●	14.2 ▲
Grecia	47	57.3	-1 ●	0.9 ▲
Filipinas	48	54.7	4 ●	2.6 ▲
Eslovaquia	49	53.5	1 ●	1.0 ▲
Polonia	50	53.4	-3 ●	-1.8 ▼
Rumanía	51	53.2	-3 ●	-1.5 ▼
Turquía	52	51.4	-1 ●	-1.0 ▼
Bulgaria	53	51.4	0 ●	0.5 ▲
<b>Perú</b>	<b>54</b>	<b>49.6</b>	<b>4 ●</b>	<b>4.2 ▲</b>
México	55	49.0	0 ●	0.4 ▲
Jordania	56	46.8	-7 ●	-6.7 ▼

*Figura 1.* Productividad mundial

Fuente: Ranking de competitividad mundial (2022)

## ANEXO 9:

Fiji	\$12.5
Ecuador	\$12.4
Peru	\$12.3
Tonga	\$12.3
Samoa	\$11.8
Venezuela, Bolivarian Republic of	\$10.8
Philippines	\$9.9

Figura 2. Productividad Laboral en Perú, según el PBI(correcto)

Fuente: ILO (2021)

## ANEXO 10:

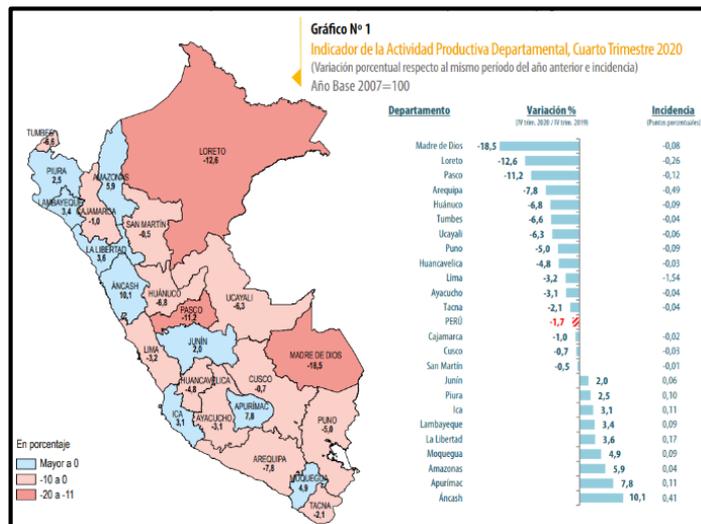


Figura 3. Productividad Departamental en el Perú

Fuente: INEI (2021)

**ANEXO 11:**



*Figura 4. Falta de personal*

**ANEXO 12:**



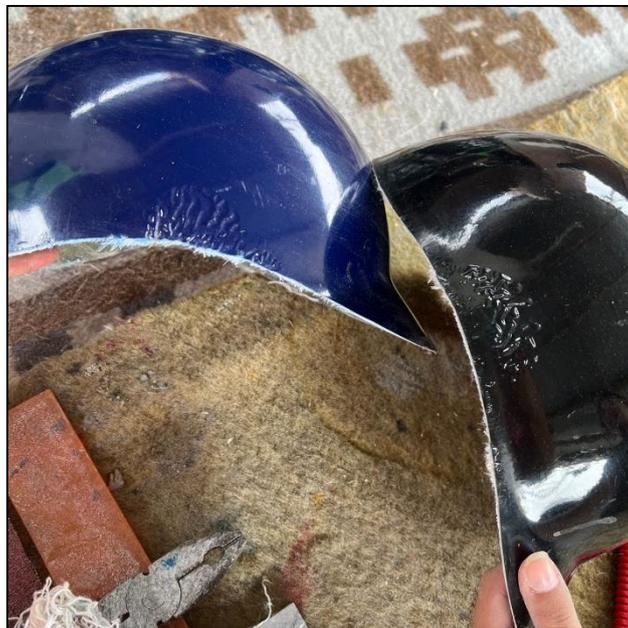
*Figura 5. Cascos fallados*

**ANEXO 13:**



*Figura 6. No presenta stock*

**ANEXO 14:**



*Figura 7. Cascos con rajaduras*

## ANEXO 15

Tabla 1. Enumeración de posibles causas

N°	CAUSAS
C1	Personal no capacitado
C2	Impuntualidad del trabajador
C3	Cargos no específicos
C4	Incorrecto uso de EPPS
C5	Falta de personal
C6	Retrasos en la entrega del producto
C7	Falta de agilidad en la producción
C8	Productos defectuosos
C9	Falta de un control de calidad
C10	Falta de mantenimiento
C11	Equipos obsoletos
C12	Falta de equipo
C13	Averías mecánicas
C14	Falta de un plan de marketing
C15	Falta de un organigrama organizacional
C16	Redes desactualizadas
C17	Escaso personal en ventas
C18	Desorganización de la empresa
C19	Reducido espacio en almacén
C20	Inventario deficiente
C21	Demora en la entrega de materia prima
C22	Desperdicio de material
C23	Limitada infraestructura
C24	Desorden generalizado
C25	Bajo salario
C26	Falta de comunicación



Figura 8. Diagrama de Ishikawa de la empresa Manufibras Jophsar 2023

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 17**

**Tabla 2. Matriz de Correlación**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	PUNTAJE	PORCENTAJE
C1		0	1	3	2	3	3	3	3	3	0	0	3	2	2	2	2	1	0	1	0	2	0	0	2	0	38	9.3
C2	0		0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	7	1.7
C3	1	0		1	0	2	3	2	2	1	0	0	1	1	1	2	0	2	0	3	0	0	0	2	0	3	27	6.6
C4	3	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1.5
C5	2	2	0	0		3	3	3	2	1	0	0	0	2	2	2	0	0	0	1	0	0	1	3	2	2	31	7.6
C6	1	0	1	0	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	9	2.2
C7	3	2	3	0	3	3		0	1	2	3	3	2	0	0	0	0	1	0	0	3	0	2	2	1	2	36	8.8
C8	1	1	2	0	1	1	0		1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	13	3.2
C9	1	1	2	0	2	1	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	11	2.7
C10	2	0	1	0	1	0	1	2	0		2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	14	3.4
C11	0	0	0	0	0	0	3	1	0	3		3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14	3.4
C12	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	1		0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	1	0	0	14	3.4
C13	3	0	1	0	0	0	2	1	0	3	3	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	3.2
C14	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0		1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	14	3.4
C15	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1		1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	3	15	3.7
C16	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3		1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	15	3.7
C17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	2		2	0	0	0	0	0	0	3	1	14	3.4
C18	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2		1	1	0	0	0	2	0	1	14	3.4
C19	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1		2	0	0	3	1	0	0	12	2.9
C20	1	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2		0	3	1	1	0	1	16	3.9
C21	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	2	0	0	9	2.2
C22	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		0	0	0	2	11	2.7
C23	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0		3	0	0	13	3.2
C24	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	2	0	1		0	1	15	3.7
C25	2	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		0	10	2.5
C26	0	0	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2	0	0		16	3.9
<b>TOTAL</b>																										<b>407</b>	<b>100</b>	

VALORES							
0	Nula relación	1	Baja relación	2	Media relación	3	Alta relación

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 18

Tabla 3. Hoja de observación de las principales causas de la baja productividad

N°	CAUSAS	PUNTAJE	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	Porcentaje Acumulado	Corte 80 -20
C1	Personal no capacitado	38	32	32	24%	80.00%
C7	Falta de agilidad en la producción	36	30	62	46%	80.00%
C5	Falta de personal	31	29	91	67%	80.00%
C3	Cargos no específicos	27	17	108	79%	80.00%
C20	Inventario deficiente	16	6	114	84%	80.00%
C26	Falta de comunicación	16	4	118	87%	80.00%
C15	Falta de un organigrama organizacional	15	3	121	89%	80.00%
C16	Redes desactualizadas	15	2	123	90%	80.00%
C24	Desorden generalizado	15	2	125	92%	80.00%
C10	Falta de mantenimiento	14	2	127	93%	80.00%
C11	Equipos obsoletos	14	2	129	95%	80.00%
C12	Falta de equipo	14	2	131	96%	80.00%
C14	Falta de un plan de marketing	14	1	132	97%	80.00%
C17	Escaso personal en ventas	14	1	133	98%	80.00%
C18	Desorganización de la empresa	14	1	134	99%	80.00%
C8	Productos defectuosos	13	1	135	99%	80.00%
C13	Averías mecánicas	13	1	136	100%	80.00%

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 19

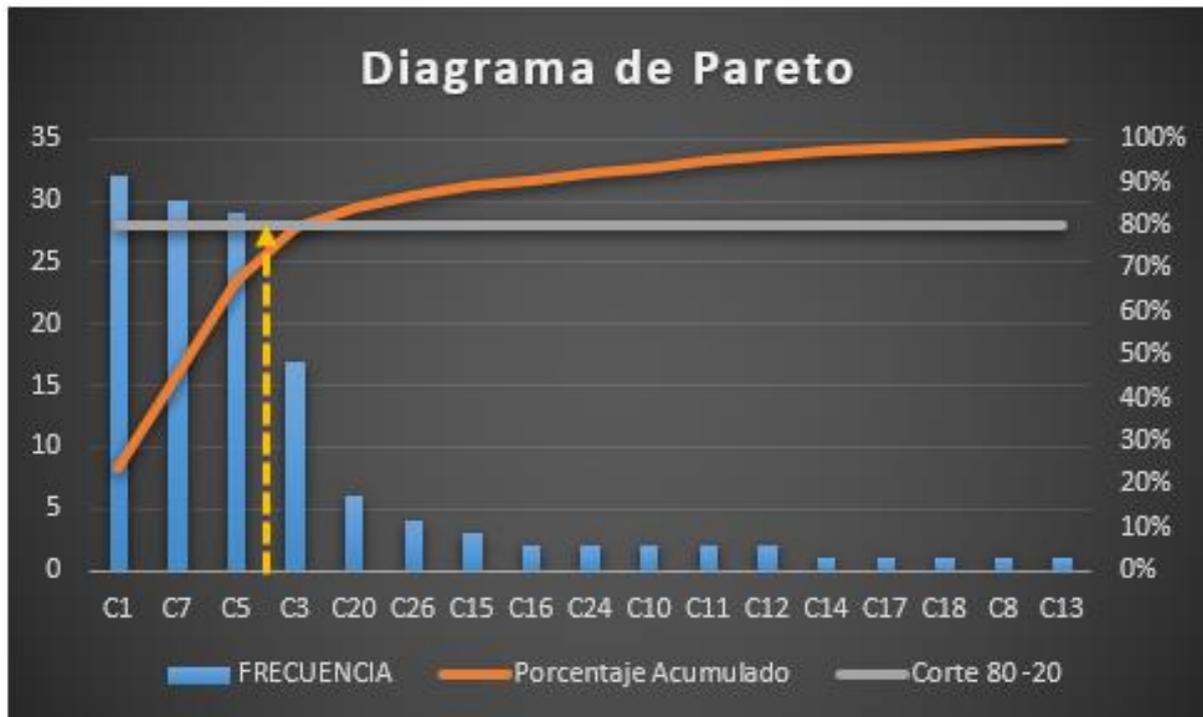


Figura 9. Diagrama de Pareto

## ANEXO 20

Tabla 4. Matriz de estratificación.

Causas de la baja Productividad	AREA	Frecuencia	Frecuencia Total	%
Falta de agilidad en la producción	GESTION	30	69	51%
Cargos no específicos		17		
Inventario deficiente		6		
Falta de comunicación		4		
Falta de un organigrama organizacional		3		
Redes desactualizadas		2		
Desorden generalizado		2		
Falta de equipo		2		
Falta de un plan de marketing		1		
Escaso personal en ventas		1		
Desorganización de la empresa		1		
Personal no capacitado		CALIDAD		
Desmotivación	29			
Productos defectuosos	1			
Falta de mantenimiento	MANTENIMIENTO	2	5	4%
Averías mecánicas		1		
Equipos obsoletos		2		
<b>TOTAL</b>		136	136	100%

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 21

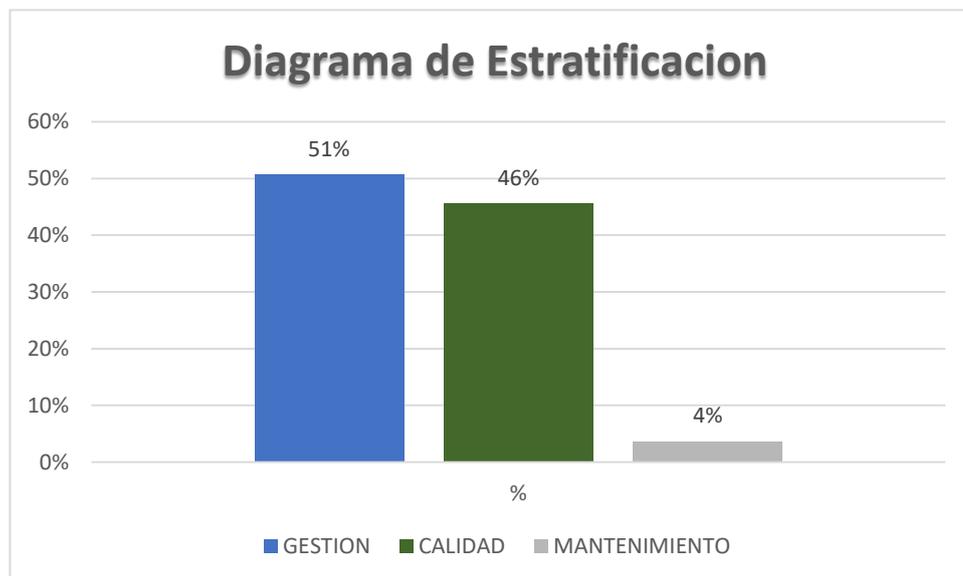


Figura 10. Diagrama de Estratificación

## ANEXO 22

Tabla 5. Estratificación de áreas y porcentajes.

Estrato	Porcentaje
Gestion	50.74%
Mantenimiento	45.59%
Calidad	3.68%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 23

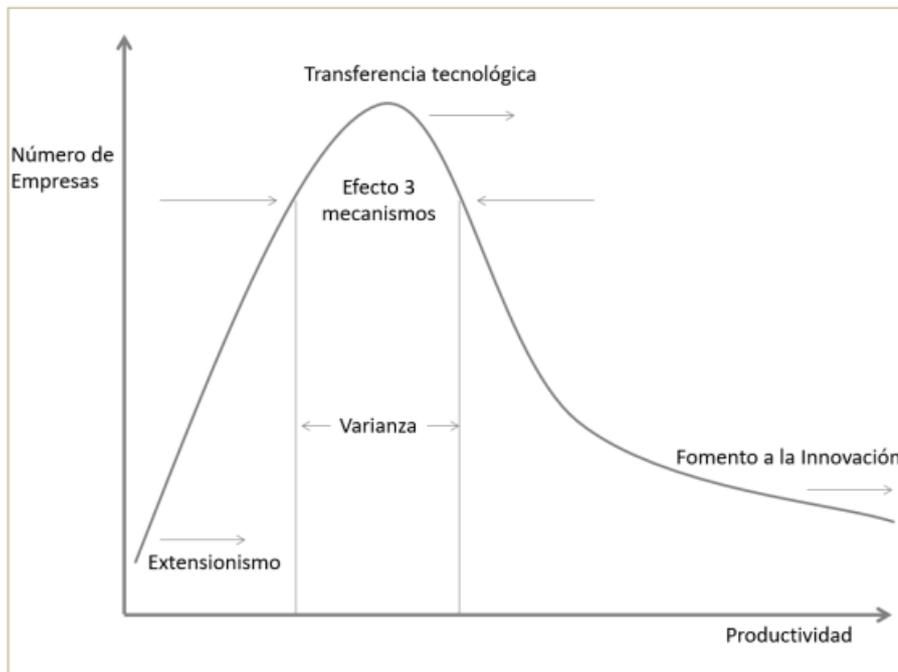
Tabla 6. Evaluación de criterios

ALTERNATIVAS	PRINCIPIOS DE EVALUACION				TOTAL
	Otorga solución	Bajo costo	Es realizable	Es sencillo de ejecutar	
5S	1	0	2	1	4
PHVA	3	4	2	4	13
Estudio de tiempos	0	2	2	3	7

Fuente: Elaboración

**ANEXO 24:**

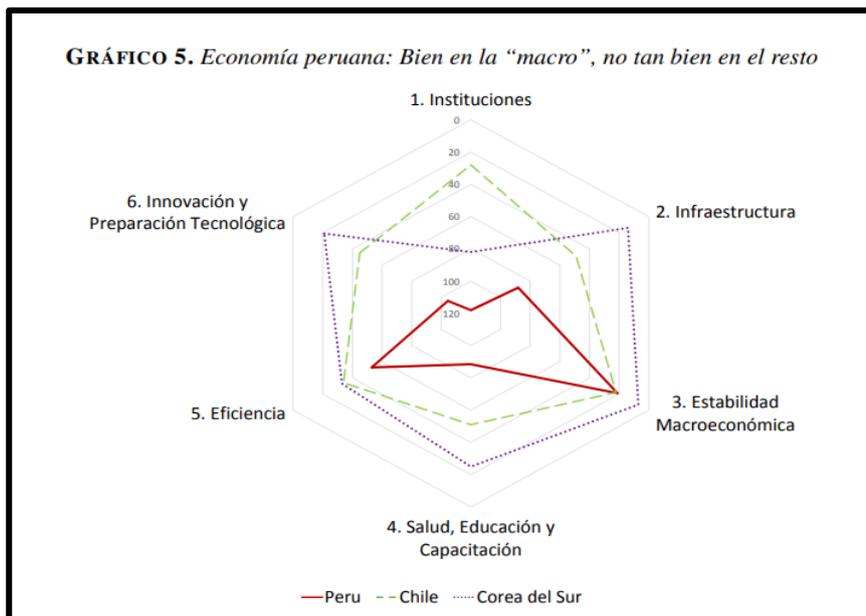
Figura 11. Factores que afectan la productividad



Fuente: Meller (2019)

**ANEXO 25:**

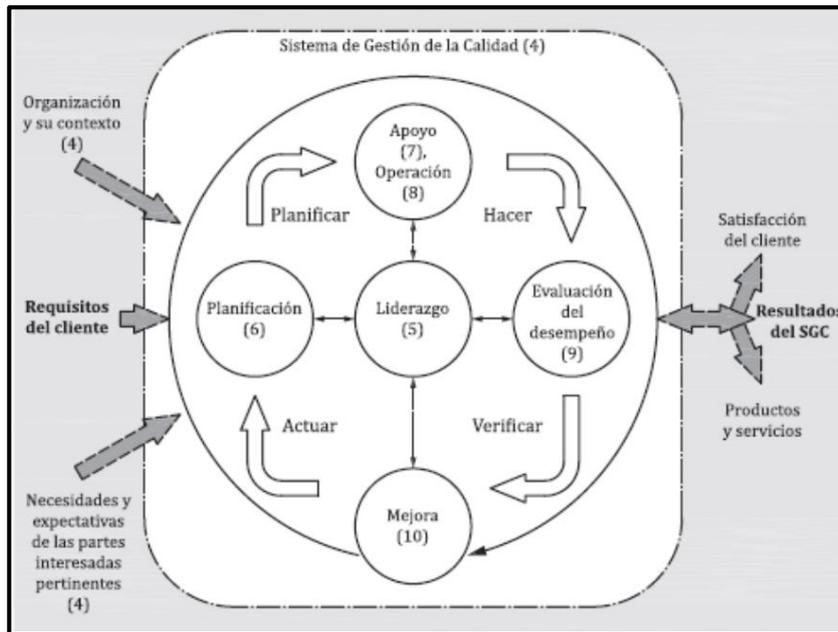
Figura 12. Componentes de la productividad



Fuente: Revista de estudios económicos

**ANEXO 26:**

*Figura 13. Ciclo PHVA*



Fuente: Salazar (2020)

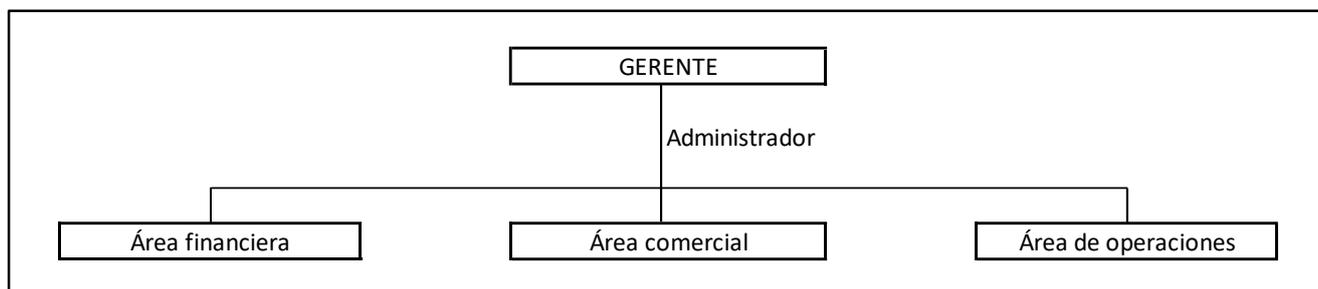
**ANEXO 27:**

**Tabla 9.** Confiabilidad del instrumento

Reliability Statistics		
	Cronbach's Alpha	
	Based on	
Cronbach's Alpha	Standardized Items	N of Items
,766	,563	6



**ANEXO 29:**



*Figura 19.* Organigrama de la empresa Manufibras Jophsar 2023

**ANEXO 30:**

**Tabla 10.** *Catálogo de productos de la empresa Manufibras Jophsar*

PRODUCTO	Modelos	IMAGEN
Cascos	Casquetes	
	Safari	
	Kepis	
	Chavitos	
	Gaviota	
	Anti motin	

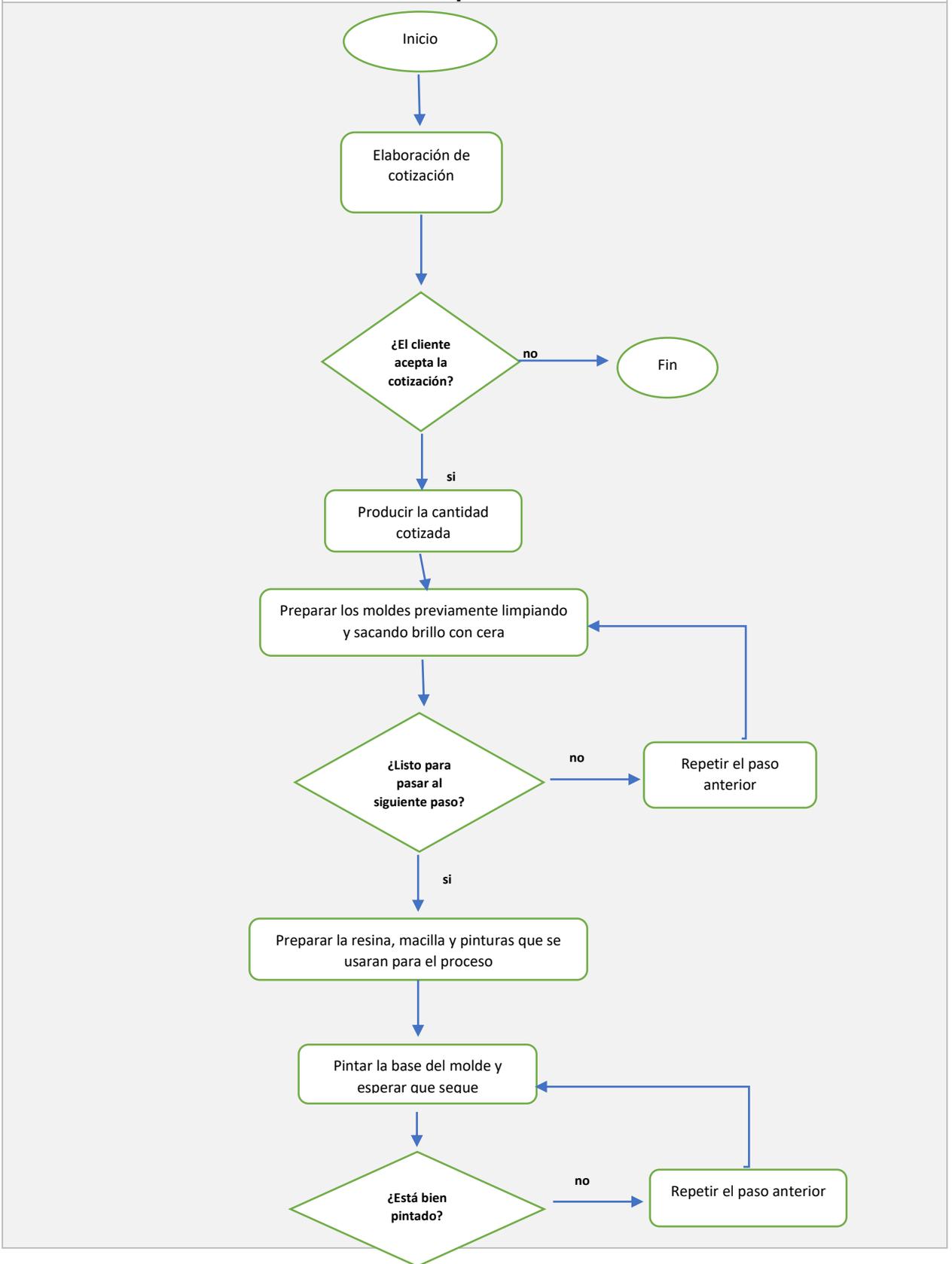
Equipos	Robocop	
Cajas	Portapizza	
	Buzónes	
	Térmicas	

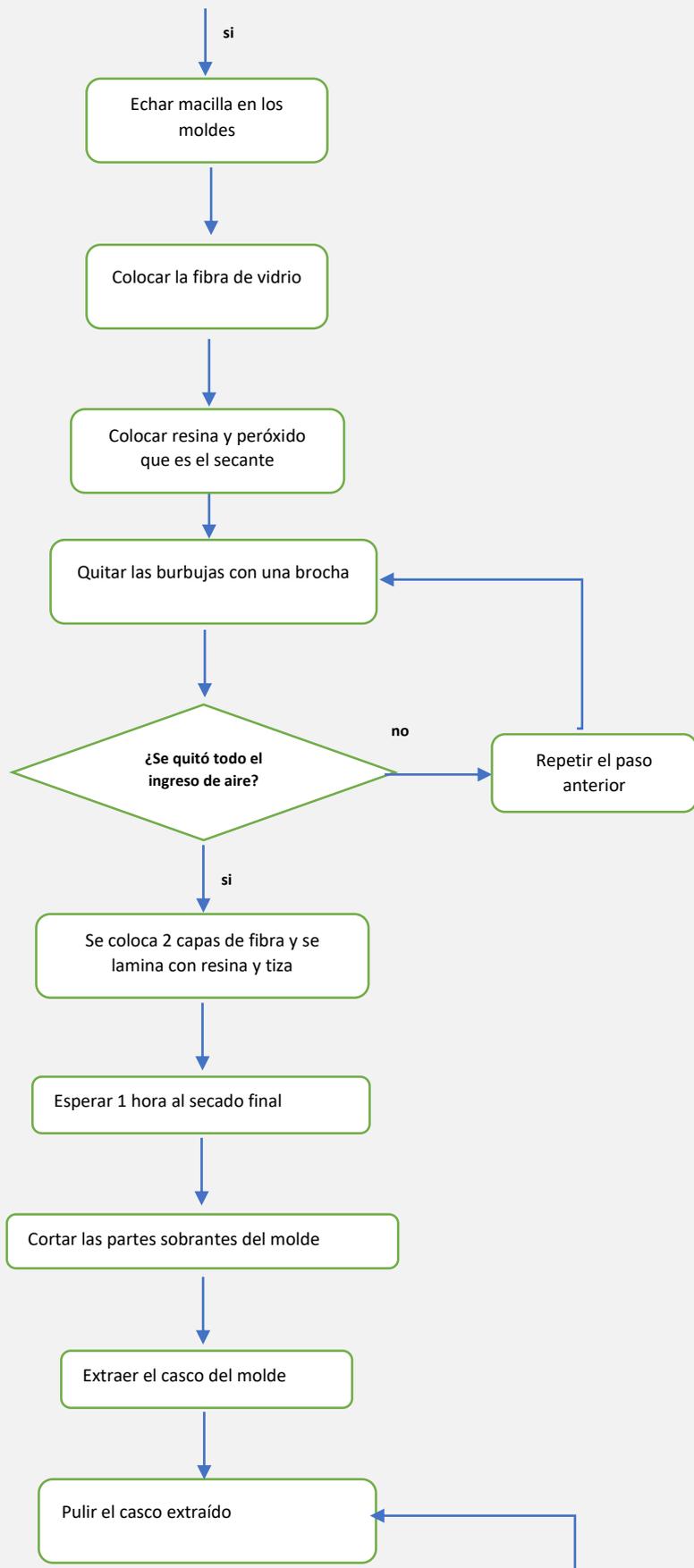
Cajas	Grandes	
	Extragrandes	

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 31:**

**Diagrama de flujo actual del proceso productivo de la empresa Manufibras Jophsar**





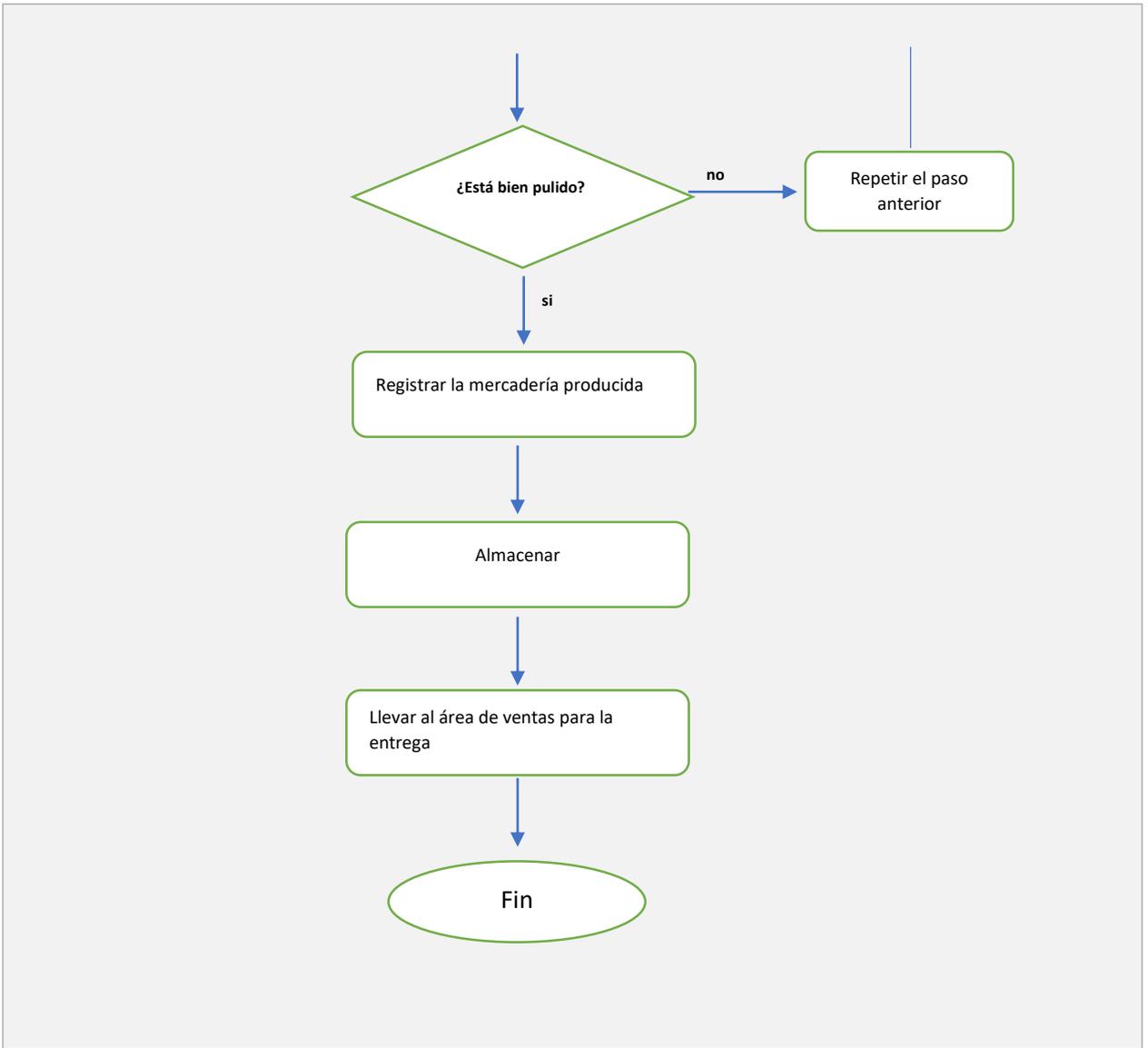


Figura 20. Diagrama de flujo de la empresa Manufibras Jophsar 2023

**ANEXO 32:**

Diagrama de Operaciones	
Empresa: Manufibras Jophsar	Página 1/2
Área: Producción	Fecha: 22/10/2023
Elaborado por: Galvez Janampa Andrea y Díaz Ortiz Juan	

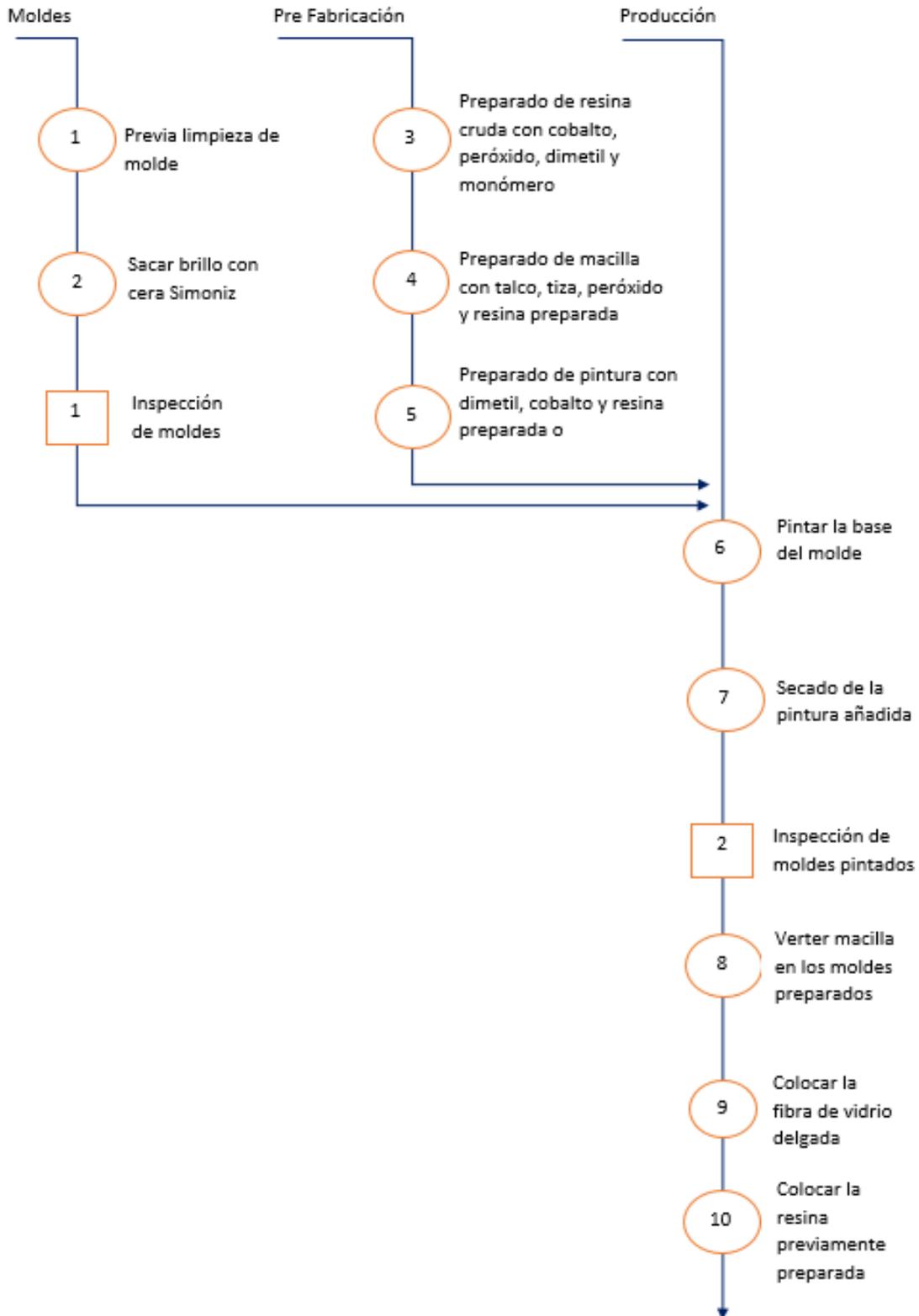


Diagrama de Operaciones	
Empresa: Manufibras Jophsar	Página 2/2
Área: Producción	Fecha: 22/10/2023
Elaborado por: Galvez Janampa Andrea y Díaz Ortiz Juan	

LEYENDA	
○	18
□	3
◻	1
TOTAL	22

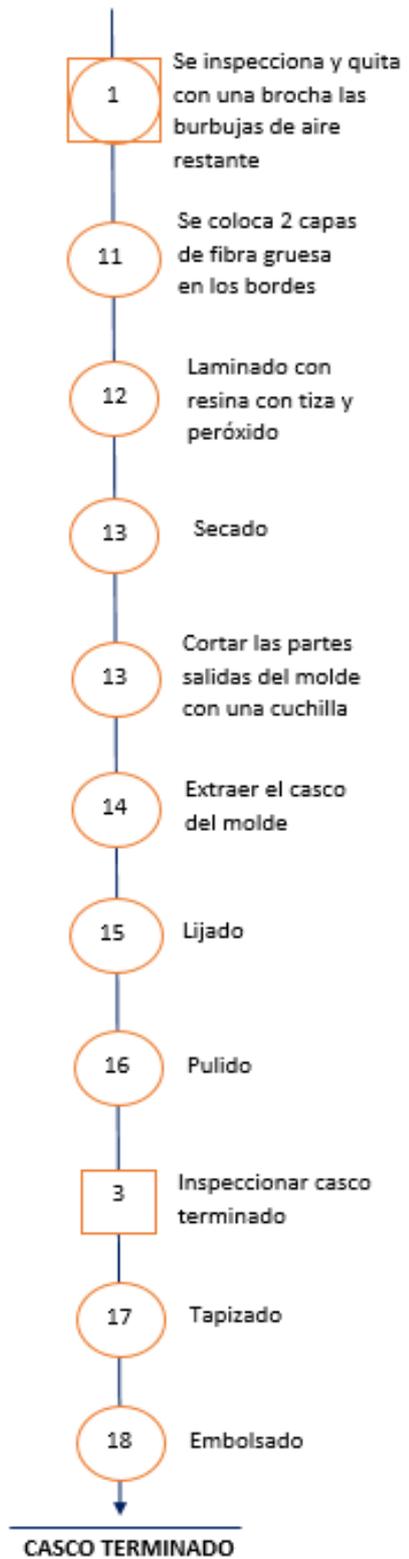


Figura 21. Diagrama de Operaciones del proceso de producción de la empresa Manufibras Jophsar 2023

**ANEXO 33:**

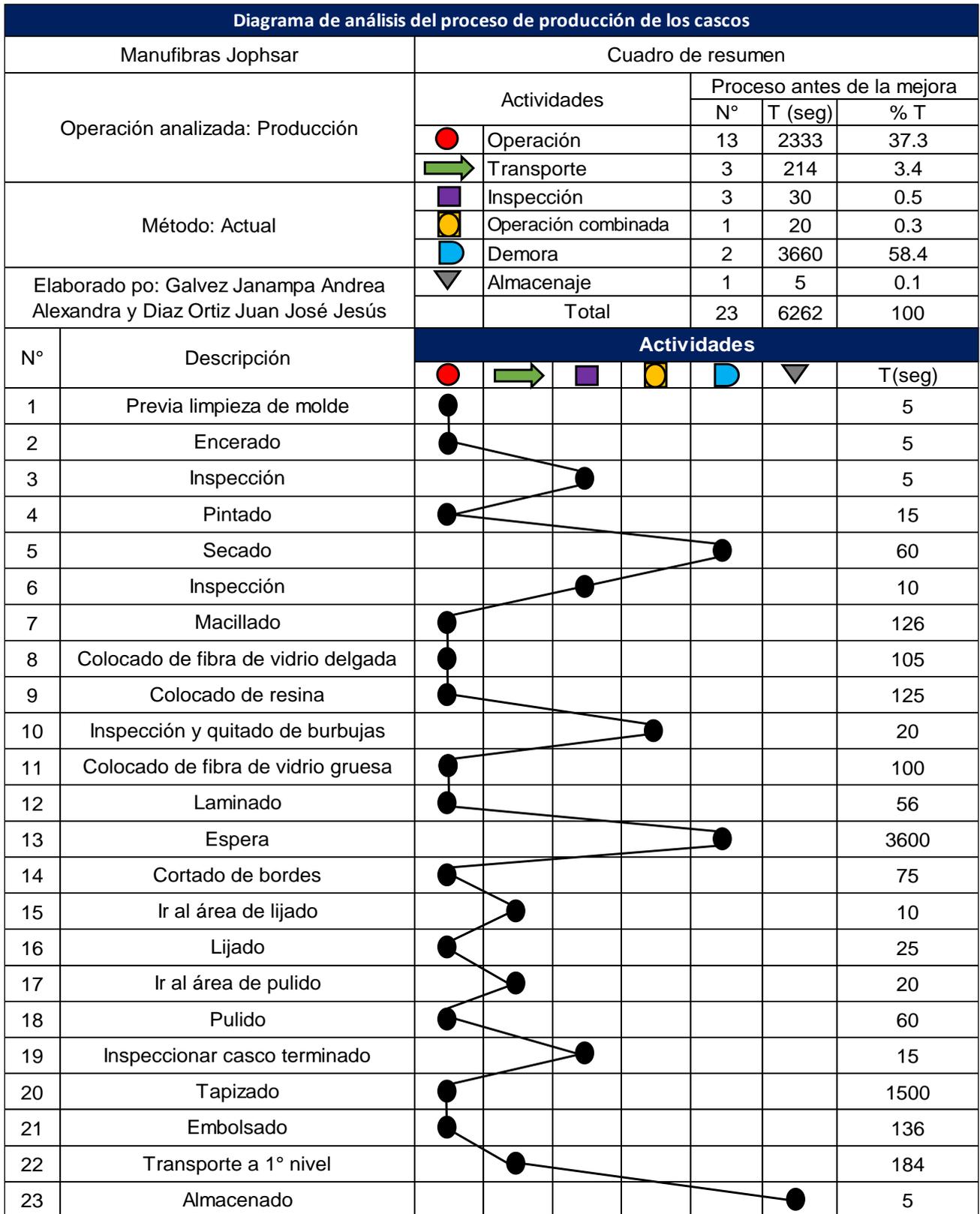


Figura 22. Diagrama de análisis del proceso de producción de la empresa Manufibras Jophsar 2023

**ANEXO 34:**



*Figura 14. Calibración de cronómetro*

**ANEXO 35:**



*Figura 27. Anuncio de trabajo en la página computrabajo.com*

**ANEXO 36:**



*Figura 37. Producción de cascos safaris y cascos chavitos*

## ANEXO 37:

### FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL DEL AREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA MANUFIBRAS JOPHSAR.

ÁREA/SERV. Producción  
EVALUADOS: Trabajadores del área de producción  
PUESTO: Operarios de producción  
EVALUADOR: Diaz Ortiz Juan José  
FECHA DE LA EVALUACIÓN: marzo 2023

En qué grado cree usted que el área tiene desarrollada las competencias que se presentan a continuación.

- Marque con una X el número que refleja su opinión

#### INSTRUCCIONES

1. Antes de iniciar la evaluación del área a su cargo, lea bien las instrucciones
2. Lea bien el contenido de la competencia y comportamiento a evaluar.
3. En forma objetiva y de conciencia asigne el puntaje correspondiente.
4. Recuerde que, en la escala para ser utilizada por el evaluador, cada puntaje corresponde a un nivel que va de Muy bajo a Muy alto.

Muy bajo : 1	---Inferior. - Rendimiento laboral no aceptable.
Bajo : 2	---Inferior al promedio. - Rendimiento laboral regular.
Moderado: 3	---Promedio. - Rendimiento laboral bueno.
Alto : 4	---Superior al promedio. - Rendimiento laboral muy bueno.
Muy Alto : 5	---Superior. - Rendimiento laboral excelente.

5. Los formatos de evaluación deben hacerse en duplicado, y deben estar firmadas por el evaluador y el ratificador (jefe del evaluador), si es necesario agregar algún comentario general a la evaluación.
6. La entrega de los formatos de evaluación, es con documento dirigido a la Dirección correspondiente, bajo responsabilidad Funcional como máximo a los dos (02) días de recepcionado el formato.

Figura 39. Guía para evaluar el área de producción

# ANEXO 38:

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0262-2020/UCV**

Triunfo, 28 de agosto de 2020

**VISTOS:** el Oficio N°0275-2020-VI-UCV, remitido por el Dr. Jorge Sales Ruiz, Vicerrector de Investigación de la UCV, y el acta de la sesión ordinaria del Consejo Universitario del 28 de agosto del presente año, en el cual se aprueba la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**; y

**CONSIDERANDO:**

Que, conforme lo establecido en el artículo 48° de la Ley Universitaria N° 30220, la investigación es una función esencial y obligatoria de la universidad, que mediante la producción de conocimiento y desarrollo tecnológico responde a las necesidades de la sociedad y del país;

Que, para realizar investigación científica existen una serie de normas que regulan las buenas prácticas y aseguran la promoción de los principios éticos para garantizar el bienestar y la autonomía de los participantes de los estudios, así como la responsabilidad y honestidad de los investigadores en la obtención, manejo de la información, el procesamiento, interpretación, elaboración del informe de investigación y la publicación de hallazgos;

Que, mediante resolución de Consejo Universitario N°083-2016-UCV, de fecha 29 de noviembre de 2016, se aprobó el Código de Ética en investigación de la Universidad César Vallejo, documento que fue modificado mediante Resolución de Consejo Universitario N°0126-2017-UCV, de fecha 25 de mayo de 2017, incluyéndose las sanciones e infracciones, además de indicar la gradualidad de la falta, factores agravantes o atenuantes, particularidades para los casos de personas infractoras, nuevas o reincidentes, al Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo;

Que, el Dr. Jorge Sales Ruiz, Vicerrector de Investigación, mediante Oficio N°0275-2020-VI-UCV, ha informado que luego de revisar el Código de ética, ha detectado que los códigos de conducta nacionales e internacionales han ido cambiando en el tiempo y con la finalidad de salvaguardar el bienestar de los participantes y elevar los estándares de competencia profesional y de investigación, ha solicitado la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, con el propósito de fomentar la integridad científica de las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la Universidad César Vallejo, en el cumplimiento de los máximos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad para asegurar la precisión del conocimiento científico, proteger los derechos y bienestar de los participantes de los estudios, investigadores y la propiedad intelectual;

Que, elevado el expediente al Consejo Universitario, en su sesión ordinaria del 28 de agosto del año en curso, este órgano de gobierno ha evaluado el proyecto presentado y, encontrándolo conforme con los requerimientos básicos procedió a su aprobación; por lo cual es necesario la emisión de resolución de consejo universitario;

Estando a lo expuesto y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes:

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.


  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020-UCV - Página 1 de 2

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**SE RESUELVE:**

**Art. 1°**— **APROBAR** la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, documento que forma parte como anexo 01 de la presente resolución de consejo universitario.

**Art. 2°**— **DEJAR SIN EFECTO** la Resolución de Consejo Universitario N°0126-2017-UCV, de fecha 25 de mayo de 2017.

**Art. 3°**— **SOLICITAR** a las unidades académicas y administrativas de la Universidad César Vallejo que brinden las facilidades necesarias para el cumplimiento de la norma institucional que se ha aprobado.

Regístrese, comuníquese y cúmplase:



**DR. HUMBERTO LLEMPEN CORONEL**  
Rector



**M. VIC. VICTOR SANTISTEBAN CHÁVEZ**  
Secretario General

DISTRIBUCIÓN: Rector- Presidente Ejecutivo - V.R. - V.B.D. - V.I. - Decano- Dr. Gerentes de Sede y Filiales UCV - Dr. S del T.H. - Dr. de Investigación - D. de Marketing - D. de Imagen - Asesor legal - Acción.

M.L.C/psch: mg

Somos la universidad de los que quieren salir adelante.


  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020-UCV - Página 2 de 2

Figura 44. Resolución de consejo universitario 0262-2020UCV

**ANEXO 39:**



*Figura 45.* Norma ISO 690 y 690-2

## ANEXO 40:

**Tabla 15. Base de datos de la empresa Manufibras Jophsar (diciembre 2022-abril 2023)**

N	PRODUCTO	FECHA	CLIENTES	ESTADO	CANT	TIPO
1	CASCO CHAVITO	6/12/2022	Rosalie	INCOMPLETO	100	SIN TAPIZAR
2	CASCO NAILON	6/12/2022	Inversiones Ruth E.I.R.L	INCOMPLETO	400	TAPIZADO
3	CASCO SAFARI	6/12/2022	Rosalie	ENTREGADO	1	SIN TAPIZAR
4	CASCO GAVIOTA	9/12/2022	Sr. Verónica	INCOMPLETO	1000	TAPIZADO
5	CASCO SAFARI	9/12/2022	Sr. Verónica	INCOMPLETO	600	SIN TAPIZAR
6	CASQUETE	9/12/2022	Sr. Verónica	ENTREGADO	300	SIN TAPIZAR
7	CAJA	10/12/2022	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	2	GO PET
8	CAJA	10/12/2022	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	1	LINEO
9	ANTIMOTIN	14/12/2022	Sr. Nicanor	ENTREGADO	300	TAPIZADO
10	CAJA	15/12/2022	Sr. Nicanor	ENTREGADO	1	BLANCA SMALL
11	MOCHILA	17/12/2022	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	1	EXTRAGRANDE NEGRA
12	CAJA	18/12/2022	Sr. Nicanor	ENTREGADO	1	VERDE MEDIANA
13	CAJA	2/01/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	1	SMALL BLANCA
14	CAJA	2/01/2023	Sr. Nicanor	NO ENTREGADO	1	BLANCA MEDIANA
15	CASCO NAILON	9/01/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	INCOMPLETO	650	TAPIZADO
16	CASCO GAVIOTA	10/01/2023	Sr. Verónica	INCOMPLETO	2000	TAPIZADO
17	CASCO SAFARI	10/01/2023	Sr. Verónica	INCOMPLETO	500	SIN TAPIZAR
18	CASQUETE	10/01/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	300	SIN TAPIZAR
19	CASCO CHAVITO	15/01/2023	Chago	ENTREGADO	110	SIN TAPIZAR
20	MOCHILA	15/01/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	1	SMALL AZUL
21	CASCO SAFARI	23/01/2023	Rosalie	ENTREGADO	5	SIN TAPIZAR
22	CASCO CHAVITO	3/02/2023	Chago	ENTREGADO	100	SIN TAPIZAR
23	CAJA REPARACIÓN	5/02/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	3	BLANCA MEDIANA
24	ANTIMOTIN	6/02/2023	Sr. Nicanor	ENTREGADO	500	TAPIZADO
25	CASCO CHAVITO	7/02/2023	Rosalie	ENTREGADO	90	SIN TAPIZAR
26	CAJA	10/02/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	2	GO PET VERDE
27	CASCO GAVIOTA	11/02/2023	Sr. Verónica	INCOMPLETO	1000	TAPIZADO
28	CASCO GAVIOTA	11/02/2023	Sr. Verónica	INCOMPLETO	1000	SIN TAPIZAR
29	CASCO SAFARI	11/02/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	700	SIN TAPIZAR
30	CASQUETE	11/02/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	350	SIN TAPIZAR
31	CASCO NAILON	13/02/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	300	TAPIZADO
32	CAJA	1/03/2023	Sr. Nicanor	ENTREGADO	1	VERDE MEDIANA
33	BUZÓN	3/03/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	CANCELADO	1	BLANCO SMALL
34	CASCO GAVIOTA	5/03/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	1000	TAPIZADO
35	ANTIMOTIN	5/03/2023	Sr. Nicanor	ENTREGADO	400	TAPIZADO
36	CASCO GAVIOTA	5/03/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	1000	SIN TAPIZAR
37	CASCO SAFARI	5/03/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	600	SIN TAPIZAR
38	CASQUETE	5/03/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	300	SIN TAPIZAR
39	CASCO NAILON	14/03/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	500	TAPIZADO
40	CAJA	15/03/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	2	AMARILLA SMALL
41	CASCO CHAVITO	16/03/2023	Chago	ENTREGADO	100	SIN TAPIZAR
42	CASCO CHAVITO	20/03/2023	Rosalie	ENTREGADO	100	SIN TAPIZAR
43	CASCO SAFARI	20/03/2023	Rosalie	ENTREGADO	15	SIN TAPIZAR
44	CASCO SAFARI	22/03/2023	Guisella	ENTREGADO	5	SIN TAPIZAR
45	ANTIMOTIN	28/03/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	30	TAPIZADO
46	CASCO NAILON	2/04/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	400	TAPIZADO
47	ANTIMOTIN	3/04/2023	Sr. Nicanor	ENTREGADO	300	TAPIZADO
48	CAJA REPARACIÓN	3/04/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	INCOMPLETO	8	LINEO AMARILLAS
49	CASCO SAFARI	6/04/2023	Rosalie	ENTREGADO	15	SIN TAPIZAR
50	CASCO CHAVITO	7/04/2023	Rosalie	ENTREGADO	100	SIN TAPIZAR
51	CASCO GAVIOTA	9/04/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	1000	TAPIZADO
52	CASCO GAVIOTA	9/04/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	1000	SIN TAPIZAR
53	CASCO SAFARI	9/04/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	600	SIN TAPIZAR
54	CASQUETE	9/04/2023	Sr. Verónica	ENTREGADO	300	SIN TAPIZAR
55	CAJA	10/04/2023	Sr. Nicanor	ENTREGADO	2	BLANCA SMALL
56	CASCO CHAVITO	13/04/2023	Chago	ENTREGADO	12	SIN TAPIZAR
57	ANTIMOTIN	14/04/2023	Sr. Nicanor	ENTREGADO	100	TAPIZADO
58	CAJA	18/04/2023	Inversiones Ruth E.I.R.L	ENTREGADO	2	AZUL GO PET