



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de  
producción de alcachofa en una empresa agroindustrial, Virú 2023.**

**TESIS PARA OBTENER TITULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial**

**AUTOR:**

Rodriguez Graos, Gilmer Orlando (orcid.org/0000-0003-1616-0044)

**ASESORES:**

Dr. Aranda González, Jorge Roger (orcid.org/0000-0002-0307-5900)

Dr. Linares Luján, Guillermo Alberto (orcid.org/0000-0003-3889-4831)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

## DEDICATORIA

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera profesional, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A mis padres por ser mi apoyo incondicional, por los valores que me inculcaron, por sus sabios consejos que ayudaron en cada paso que he dado y sobre todo en promover en mí el desarrollo profesional y personal.

A mis hijos por llenar mi vida de grandes momentos y a todas aquellas personas que estuvieron dándome las fuerzas para salir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a la Empresa Agroindustrial que me ayudó a realizar mi tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial y a nuestros profesores: Dr. Aranda González, Jorge Roger y Dr. Linares Luján, Guillermo Alberto, por sus valiosas guías, dedicación, tiempo y asesoramiento a la realización de la misma.

A la Universidad César Vallejo, a las autoridades de la Facultad de Ingeniería y a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial por el apoyo y las facilidades brindadas.

Gracias a todas las personas que me ayudaron directa o indirectamente en la realización de este proyecto de Investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2. Variables y operacionalización .....	15
3.3. Población, muestra y muestreo .....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
3.5. Procedimientos .....	20
3.6. Método de análisis de datos .....	21
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN .....	64
VI. CONCLUSIONES .....	69
VII. RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS.....	70
ANEXOS .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Simbología del Diagrama de Actividades del Proceso .....	11
Tabla 2: Simbología del Diagrama de Operaciones del Proceso .....	11
Tabla 3: Simbología del Diagrama Bimanual .....	13
Tabla 4: Uso de Instrumentos de medición .....	20
Tabla 5: Códigos de Ética seleccionados para el proyecto .....	22
Tabla 6: Matriz de correlación de las causas .....	30
Tabla 7: Tabla de frecuencias de las causas .....	30
Tabla 8: Productividad de la mano de obra Octubre – Pretest.....	32
Tabla 9: Productividad de la mano de obra Noviembre – Pretest .....	33
Tabla 10: Productividad de la mano de obra Noviembre – Pretest .....	34
Tabla 11: Productividad de la materia prima Octubre – Pretest .....	36
Tabla 12: Productividad de la materia prima Noviembre – Pretest.....	37
Tabla 13. Costos que demanda la propuesta para la faja transportadora .....	48
Tabla 14. Implementación de mejoras enfocadas .....	48
Tabla 15. Beneficios de Mejoras enfocadas.....	49
Tabla 16. Actividades planificadas para Implementar procedimiento.....	50
Tabla 17. Contenido de Capacitación en Procedimiento.....	55
Tabla 18. Comparativo Asistencia Programado y Ejecutado .....	56
Tabla 19. Comparativo del DOP.....	60
Tabla 20. Comparativo Productividad .....	61
Tabla 21. Wilcoxon prod.....	63
Tabla 22. Productividad de la mano de obra Mayo – Postest .....	83
Tabla 23. Productividad de la mano de obra Junio – Postest .....	84
Tabla 24. Productividad de la materia prima Mayo – Postest.....	85
Tabla 25. Productividad de la materia prima Junio– Postest.....	86

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Reporte de Productividad por años 2019, 2020 y 2021 .....	2
Figura 2: Sistemas de suplementos para la medición del trabajo .....	9
Figura 3: Diagrama de Recorrido .....	12
Figura 4: Determinación de la muestra del proyecto .....	18
Figura 5: Misión, visión y valores de la empresa.....	23
Figura 6: Productos de la Empresa.....	25
Figura 7: Planta de Producción de la Empresa .....	26
Figura 8: Mapa de procesos y Sipoc de la empresa Agroindustrial.....	27
Figura 9: Diagrama de flujo proceso de conserva de alcachofa.....	28
Figura 10: Diagrama Causa efecto de la baja productividad.....	29
Figura 11: Diagrama de Pareto posibles causas que afectan la baja productividad .	31
Figura 12: Promedio de la Productividad de materia prima por mes.....	39
Figura 13: Diagrama de Flujo .....	41
Figura 14: Diagrama de Operaciones del Proceso.....	42
Figura 15: Diagrama de Recorrido del Proceso .....	43
Figura 16: Diagrama de Actividades del Proceso.....	44
Figura 17. Verificación de mejoras enfocadas.....	49
Figura 18- Actividades para creación de procedimiento.....	50
Figura 19. Actividades Plan Capacitación .....	54
Figura 20. DAP, posterior a las mejoras.....	59
Figura 21. Comparativo de Tiempo de Proceso .....	61
Figura 22. Comparativo de Materia Prima y Mano de Obra .....	61

## RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada usando la metodología del círculo de Deming y sus 4 fases, tuvo como objetivo general hacer un estudio para ver de cerca el efecto de los resultados mediante la implementación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de alcachofa en una agroindustria, Virú 2023. El tipo de investigación fue pre-experimental. Se usó como técnicas el análisis documental y la observación. Dentro de los resultados obtenidos destacan; mejora la productividad de mano de obra en 0.95 (pasó de 7.85 y llegó a 8.80), la productividad de la materia prima aumentó en 10% (pasó de 81% y llegó a 91%), y el tiempo del proceso, se redujo en 2.23 minutos (pasó de 12.65m y disminuyó a 10.42m. Esto significa como conclusión que: un estudio de trabajo mejora la productividad en el área de producción de Alcachofa en una empresa Agroindustrial.

**Palabras clave:** Estudio trabajo, productividad, ciclo Deming

## **ABSTRACT**

The present investigation was developed using the Deming circle methodology and its 4 phases, its general objective was to carry out a study to see closely the effect of the results through the implementation of the work study to increase productivity in the artichoke area in an agro-industry, Virú 2023. The type of research was pre-experimental. Documentary analysis and observation were used as techniques. Among the results obtained, the following stand out: labor productivity improved by 0.95 (went from 7.85 and reached 8.80), raw material productivity increased by 10% (went from 81% to 91%), and process time was reduced by 2.23 minutes (went from 12.65m and decreased to 10.42m. This means as a conclusion that: a work study improves productivity in the Artichoke production area in an Agro-industrial company.

**Keywords:** Work study, productivity, Deming cycle



## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de las empresas agroindustriales en estos últimos años ha sido de aporte significativo tras su rápida y gradual participación en la exportación de muchos productos alimenticios, las cuales son las fuentes primordiales para abastecer tiendas, mercado y supermercado a nivel mundial. Según (FAO, 2022) menciona que los sistemas de agroalimentación deben ser más eficientes y sostenibles para aprovechar los recursos de una manera innovadora.

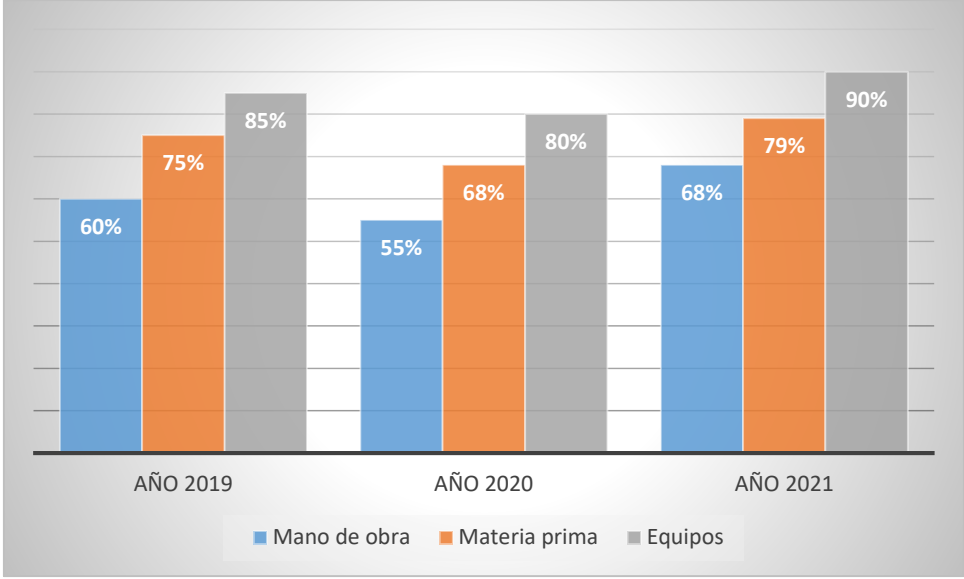
En Latinoamérica ante la cuarta revolución industrial produce un 16% en exportaciones agrícolas, según el cálculo de la ONU, proyecta para el año 2050 un incremento de un 70% en la producción de alimentos, la cual aporta cambios en la economía global por esta razón el sector agroindustrial destaca ante los desafíos que nos llevó por el COVID-19, siendo cognición suficiente mantener esta participación para seguir investigando la aplicación de metodologías y herramientas necesarias para su permanencia.

En el presente año en enero y marzo en el Perú las agroindustrias fueron el sector más importante debido a las exportaciones entre aquellos países que son miembros de alianzas estratégicas del pacífico que alcanzaron a los US\$ 702.785.000, incrementando un registro de un crecimiento de 2.5%, haciendo una comparación al periodo del anterior año (ADEX, 2022). La demanda de todos productos de la cadena de agro-exportación quiere mejorar su capacidad adquisitiva, la alcachofa es una de ellas la cual se presenta con perspectivas de mayor consumo por sus propiedades nutritivas y medicinales, siendo su mercado objetivo EEUU, España, Francia y 21 países; ante este escenario en nuestro país el cultivo y producción de la alcachofa ha sido acelerado.

Se ha evidenciado que en la mayoría de estas industrias buscan integrar herramientas ante sus operaciones utilizando estudio de métodos y medición en sus distintos procesos debió a que necesitan generar mayor productividad ante sus demandas y así decidir aplicar cambios y mejorar en la producción. Identificar las tareas para medir el tiempo ideal que se debe invertir en el trabajo es como nace el estudio del trabajo, que encaminara con el fin de implementar acciones de operaciones eficientes optimizando

el esfuerzo colaborador y así ir reduciendo aquellos activos, el material y el trabajo por parte de los operarios (Vides & Diaz, 2018).

Para la empresa agroindustrial que se encuentra en estudio en esta investigación, el área de producción presenta ciertos problemas ante la productividad ya que existen métodos de trabajo ineficientes, interrupciones en la producción, mala ejecución de las labores, inadecuada manipulación de la materia prima evidenciando cuellos de botella; a continuación presentamos los datos históricos en el siguiente gráfico, basados en la productividad en cuanto a resultados de mano de obra, según materia prima y autonomía de los equipos.



**Figura 1:** Reporte de Productividad por años 2019, 2020 y 2021  
Fuente: Datos reales de la Empresa

Según el gráfico 01 nos muestra que el año que menos Cantidad de Productividad fue el año 2020 y para el tipo de productividad que presenta más bajo porcentaje es Mano y materia prima. Esto es debido a las malas prácticas de los trabajadores y los tiempos improductivos que precede para el proceso de alcachofa considerando que se obtiene por tipo de materia prima el proceso.

En medio de esta importante investigación surge la siguiente pregunta: ¿Cuál será el efecto del estudio del trabajo diario para mejorar la productividad en la empresa agroindustrial en estudio?, y de manera específica: ¿Cuál es el diagnóstico inicial de

la productividad para la empresa agroindustrial?, ¿Qué operaciones que afectan la productividad en la empresa agroindustrial?, ¿De qué forma aplicaremos el estudio del trabajo para incrementar la productividad de la compañía? ¿Cuál es el nivel y consecuencia actual de la productividad después de implementar un estudio del trabajo para la compañía agroindustrial?

El presente estudio toma como justificación práctica, porque se ejecutara en la realidad tras su aplicación, de los cuales ataca los problemas presentados en la empresa de estudio, siendo de esta manera un proceso de cálculos minuciosos ante la variable independiente, tenemos como intención encontrar los efectos positivos en la productividad, de los cuales se pretende realizar una mejora en los procesos de mano de obra como de distribución de las área generando mayor rentabilidad; teórica ya que tenemos un sustento contundente ante estudios realizados según fuentes de información de artículos científicos y conocimientos en la rama de la ingeniería de métodos que dan soporte a esta investigación con el fin de optimizar sus procesos y será de apoyo para otras investigaciones según a lo que pretenden concluir; económicamente ya que la investigación plantea pretende reducir los costos operativos por mano de obra aumentar la rentabilidad de la empresa incrementando la productividad, esta investigación proporcionara generar ganancias mayores para la continuidad de la exportación del producto de la alcachofa al extranjero; social ya que satisfacer al mercado del alcachofa que cada día incrementa su demanda y generar más empleo en la ubicación de la empresa (Hernandez & Mendoza, 2018).

Ante lo sustentado se presenta el objetivo general: Hacer un estudio para ver de cerca el efecto de los resultados mediante la implementación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de alcachofa en una agroindustria, Virú 2023. En relación a los objetivos específicos:

(1) Hacer un diagnóstico reciente de la compañía, (2) Identificar los procesos en el área de producción de Alcachofa que tiende a bajar el aprovechamiento del producto en estudio (3) Aplicar el estudio del trabajo para mejorar la productividad. (4) Determinar y evaluar la consecuencia de lo producido tras la aplicación del estudio del trabajo.

Por otro lado, se han definido las siguientes hipótesis: Mediante el estudio del trabajo

incrementando así la productividad después de aplicar diagramas de operaciones mejorados y un estudio de medición en la ejecución de la labor en el proceso de Alcachofa en una Agroindustria, Virú 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Para establecer un mejor entendimiento de este estudio y buscar aportes que proporcionen recaudar sistemáticamente la información necesaria en esta investigación se presentan los antecedentes a nivel internacional y nacional:

Cabrera y Toledo (2021), nos indica en dicho artículo que su objetivo es enfocarse en lo que más afecta el rendimiento de trabajo del personal operario, encargado de pulir el piso. Para ello utilizan la metodología de enfoque cualitativo tipo exploratorio, hicieron una encuesta que aplicaron a la muestra de 115 ingenieros civiles contratistas de SERCOP. Encontraron que los factores positivos del rendimiento de cada labor están en el aspecto laboral, el clima laboral y la supervisión. Según estudio concluyen que las variables analizadas crean un impacto positivo al subir el rendimiento de los colaboradores.

Gujar (2019), según esta investigación logra incrementar la productividad usando el estudio de trabajo en esta compañía de manufactura. Su objetivo es aumentar la productividad, minimizar la fatiga del colaborador. Dicha investigación fue aplicada con enfoque cuantitativo. En el cual sus resultados concluyeron que redujo la época de carga de 2.30 minutos a 1.45 minutos. También, la época de periodo del operador de 9.23 a 1.20 min y la era de periodo de la máquina de 9.23 a 4.08 min. Concluye el crecimiento de la productividad en un 11%. Genera una plantilla de rediseño a esta investigación, adapta los procedimientos de rendimiento estándar y tiempo de periodo estándar involucrado, usar de forma óptima conjuntos y mano de obra, minimizar los esfuerzos innecesarios.

Castillo (2020). Los autores realizan una investigación en una planta de producción de helados. Su objetivo es incrementar la eficiencia en el área de producción a través del estudio de tiempos se puede aplicar una metodología ante la observación directa del cálculo de los tiempos estándares empleados por cada colaborador según el proceso de batido identificando los tiempos muertos y el cuello de botella de esta manera identifican el estado actual en cuanto a la eficiencia del proceso de batido, se tiene mejoras de la eficiencia en un 63%, 64% y 63 en cuanto a la cantidad de operarios 3, 3 y 4 respectivamente en el proceso de batido se concluye que el estudio de tiempos

tiene un impacto en la planificación de la producción.

Ahmed y Azad (2021), Los autores plasman en su investigación el impacto de la productividad al realizar un estudio del trabajo, del cual involucraron el estudio de tiempos en una compañía de fabricación de camisetas deportivas el objetivo de este estudio fue generar justamente una incrementación de la productividad al aplicar las herramientas que incorporan el estudio del trabajo utilizaron una metodología al aplicar Un diseño metódico sobre sus diagramas de recorrido y de proceso obteniendo resultados favorables con respecto al tiempo estándar empleados que fue de 78 s con ello llegaron a un 9.5 s en promedio por trabajo realizado y aumento la productividad en 16,7% la representación de la productividad fue empleada de 300 piezas por hora se llega a una conclusión que mediante el estudio del trabajo crece la productividad.

Ortiz y Salas (2022) los autores en su artículo indican claramente que su objetivo fue hacer uso de las herramientas de ingeniería para incrementar la productividad de la industria de manufactura, siendo aplicada, y experimental en el diseño investigativo; aplican a six sigma con sus herramientas que incorpora el proceso y enfocándose diferenciadamente de cómo poder resolver ciertos problemas como definir, medir, analizar, mejorar y controlar un proceso, obteniendo entre los resultados en el caso de la tasa de defecto de aplanado una disminución de 21,66% a 6,77% y el mal arrugado pasa de 16,77% y baja hasta 8,22%, todo ello lo realizan con el mismo costos, en conclusión las herramientas de Six Sigma aumentan la productividad y el valor rentable alcanzado para la industria de manufactura.

Rodríguez et al (2017) Utilizando una causa raíz se identifica los problemas en una planta agroquímica del cual se utiliza la ingeniería de métodos. reducen los problemas de la productividad realizando un estudio de tiempos con respecto a las nuevas maquinarias, se procede a estandarizar sus procesos y reduciendo los tiempos de 22 a 13 minutos chaco y haciendo un balanceo que las estaciones deben ser 7 en vez de 9 una reducción de 10 operadores el cual aumentó la eficiencia de la línea en un 11, 68%).).

Tippannavar et al. (2020), según su artículo tienen como objetivo aplicar diversas técnicas de trabajo manual, con videos para mejorar la productividad del ensamble del actuador, utilizan como estudio el aplicado y diseño pre experimental, y al aplicar el

estudio de trabajo usaron a la observación como técnica, el estudio de tiempo y movimientos, estableciendo una comparación el método propuesto, obtienen el resultado una reducción significativa que va del 46,54% el tiempo inicial baja de 582,31 a 271,03 segundos, posterior a aplicar las metodologías, y lograron aumentar la productividad en 41,66%, y su conclusión es que el estudio del trabajo mejora en forma significativamente la productividad en la compañía.

Arun (2018) , en su siguiente artículo dedicado a la investigación, plantean los autores como objetivo general basándose en el estudio y aplicarlo en ello aumentando la productividad de una empresa de tamaño mediana, de manufactura dedicada a la industria de los metales, utilizando la metodología y una investigación aplicada de diseño pre experimental, corrigiendo el problema principal de su producción, usando la técnicas de la observación y entrevista, obteniendo los resultados de 4,16 minutos en tiempo estándar, representando un 6,52% menor que al tiempo inicial, con un ahorro de 48,20 minutos en comparación al método tradicional, reduciendo el cansancio del colaborador y determinan que la productividad aumento un 11%, en conclusión el estudio del trabajo incrementa la productividad y mejorando la calidad del producto.

Moktadir et al., (2017), según el artículo, plantean el objetivo usar el estudio del trabajo para mejorar la productividad en la industria del cuero, utilizando la metodología de aplicada y de pre experimental como diseño, y sus técnicas a utilizar son la entrevista y la encuesta, también usa las técnicas de preguntas a fin de encontrar los cuellos de botella y su análisis fue algo holístico en la empresa, aplicando Ishikawa al definir las causas y Pareto en su priorización; obteniendo una eficiencia de 41,23% en 80,04 min, en balance de líneas; su tiempo es de 71,03 min, representando el 11,26% de reducción y su productividad aumento un 12,71%, llegando a una conclusión que si aplicamos técnicas de estudio del trabajo se observa un aumento en la productividad del sector de manufactura.

Kayar (2019), en este estudio donde habla sobre la incidencia del método, el volumen de procesos, estudio del trabajo, eficiencia de línea y ensamblaje. Con el fin de tener una productividad y eficacia mayores usando el análisis del trabajo, se apoyó también en el análisis de tiempo y su procedimiento, con el uso de instrumentos como Ishikawa

y Pareto (6 causas priorizadas). Teniendo como resultados la producción de blusas que incluye 17 operaciones en 8,957 min, aplicando las operaciones se transforman en 19 en 8.665 min, reduciendo 0.292 min. Se concluye en el aumento de 3.12% en productividad y su eficiencia en 7.83% sube. Mediante el uso del análisis se deduce los tiempos innecesarios.

Para las teorías que relacionan a la investigación según las variables, estudio del trabajo que se define según los autores: Moori (2017) conceptualiza el estudio del trabajo como un sistema necesario para minimizar actividades, procesos, procedimientos, que no generan valor al producto terminado o al servicio para satisfacer a los clientes, técnica que se debe aplicar por los colaboradores más capacitados y la estandarización en sus actividades, las cuales aumentan la productividad de la compañía, logrando los objetivos planteados por la productora, y así generar utilidad y rentabilidad a través del tiempo, generando posicionamiento del cliente con la empresa productora.

Ramírez (2021) afirma que la medición del trabajo viene hacer viene hacer una técnica usada para estudio del trabajo que posee tiempos establecidos con movimientos definidos para una actividad generada por una organización, ayudando a conocer en forma precisa el tiempo estándar en que se desarrollan las actividades que forman parte de un determinado proceso. Se busca estandarizar las actividades para un adecuado uso de la materia prima en su transformación en un determinado tiempo, que se realiza en una empresa dedicada a los servicios o procesos (Melo, 2023).

Así mismo, Barrada (2019) define que la jornada laboral es el tiempo que se usa en la actividad, en relación a un bien, en este punto se optimiza los movimientos y estudios, el objetivo es cubrir con la demanda programada o definida por los clientes y aumentar la productividad, mejorando en tiempo y en espacio, el período de tiempo lo determina la productora; así como también Torres (2021) afirma que el tiempo deberá cubrirlo la organización; además se cuantifica en unidad de tiempo.

Artazcoz (2019) afirma que en la jornada de trabajo dada por la organización se debería determinar todos los tiempos agregados para el proceso de valor, en este aspecto se hace una observación en cierta actividad realizada por el trabajador, al repetir este tiempo, adicionar tal observación y compartir el número de observaciones



determinamos el tiempo medio estandarizado de la producción considerando los factores de tolerancia en producción.

El estudio de tiempos, es la técnica del trabajo que se usa en la medición de los diferentes tiempos del trabajo, las actividades u operaciones de una actividad determinada estén registrados, para realizar el análisis de datos y establecer el tiempo que se requiere para realizar la tarea. Con el fin crear medidas o reglas de beneficio por la ejecución de las actividades (Cavazos, 2016)

Suplementos de Trabajo: El trabajador necesita hacer sus pausas activas para recuperar energías perdidas durante la actividad en el trabajo establecido (Salazar, 2019).

SUPLEMENTOS CONSTANTES			HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER
Necesidades personales			5	7	e) Condiciones atmosféricas				
Básico por fatiga			4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milcalorías/cm2/segundo)				
SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER					
a) Trabajo de pie					16		0		
Trabajo se realiza sentado(a)			0	0	14		0		
Trabajo se realiza de pie			2	4	12		0		
b) Postura normal					10		3		
Ligeramente incómoda			0	1	8		10		
Incómoda (inclinación del cuerpo)			2	3	6		21		
Muy incómoda (Cuerpo estirado)			7	7	5		31		
					4		45		
					3		64		
					2		100		
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)					f) Tensión visual				
Peso levantado por kilogramo					Trabajos de cierta precisión			0	0
2,5			0	1	Trabajos de precisión o fatigosos			2	2
5			1	2	Trabajos de gran precisión			5	5
7,5			2	3	g) Ruido				
10			3	4	Sonido continuo			0	0
12,5			4	6	Sonidos intermitentes y fuertes			2	2
15			5	8	Sonidos intermitentes y muy fuertes			5	5
17,5			7	10	Sonidos estridentes			7	7
20			9	13	h) Tensión mental				
22,5			11	16	Proceso algo complejo			1	1
25			13	20 (máx)	Proceso complejo o de atención dividida			4	4
30			17		Proceso muy complejo			8	8
33,5			22		i) Monotonía mental				
d) Iluminación					Trabajo monótono			0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada			0	0	Trabajo bastante monótono			1	1
Bastante por debajo			2	2	Trabajo muy monótono			4	4
Absolutamente insuficiente			5	5	j) Monotonía física				
					Trabajo algo aburrido			0	0
					Trabajo aburrido			2	2
					Trabajo muy aburrido			5	5

**Figura 2:** Sistemas de suplementos para la medición del trabajo  
Fuente: (González & Vázquez, 2021)

Diagrama de Ishikawa, ayuda en la identificación de causas que afectan en forma negativa al proceso sin poder lograr metas establecidas (Burgasí, 2021). Se componer de 6 grupos, que permiten clasificar las causas respectivas, que ayudan a un mejor diagnóstico (Banda, 2021); estos grupos y la consecuencia final dan la apariencia de la arquitectura de un pescado, de ahí la denominación de diagrama de pescado (Gallegos, 2021).

Tiempo Estándar: Es el que se usa para conseguir la transformación de un producto usando mano de obra capacitada y calificada, corresponde el tiempo total del proceso en ejecución (Wolters, 2018).

$$\textit{Tiempo Estandar} = TN(1 + S)$$

Tiempo Normal: El tiempo normal, es el usado en la ejecución de determinada tarea a un ritmo constante (Gujar, 2019).

$$TN = \textit{Promedio de los tiempos obteidos (factor de evaluación)}$$



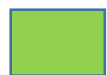


El factor evaluación ayuda a fijar el tiempo propuesto para ejecutar una tarea, indica también que hay clasificaciones como la de Westinghouse, sintética, objetiva, de acuerdo a la habilidad, por actuación (Gujar, 2019).

Método de Westinghouse: Es el que evalúa el trabajo de un operario calificando cuatro factores claves: Habilidad, Condición, Esfuerzo, y Consistencia con la finalidad de realizar una calificación, teniendo en cuenta la evaluación de las operaciones (Mori, 2016)

Estudio de métodos. Es coordinar de forma ordenada todos los recursos y materiales, teniendo como estrategia que los procesos tienden a mejorar, por ello, se puede realizar un análisis para determinar alternativas de mejora y aplicar en el proceso atreves del estudio de métodos (Artazcoz, 2019).

Diagrama Actividades de Proceso (DAP). Son apuntes cronológicos de operaciones y procedimientos, donde se consideran las inspecciones, las demoras, almacenamientos y transportes (Andrade, 2019)




**Tabla 1:** Simbología del Diagrama de Actividades del Proceso

Actividad	Símbolo	Descripción
Operación		Se ejecuta una operación
Transporte		Se cambia de lugar
Inspección		Se verifica la cantidad y/o calidad
Demora		Se retrasa el paso que sigue
Almacenaje		Se guarda o realiza protección

Fuente: (Andrade, 2019)

Diagrama de operación del proceso (DOP). Se representa gráficamente los puntos donde se incorporan materiales para un proceso, así como las operaciones y orden de inspecciones, exceptuando las que se incluyen al manipular los materiales (no formar parte los transportes, almacenamiento o demoras) (Zayas, 2021).

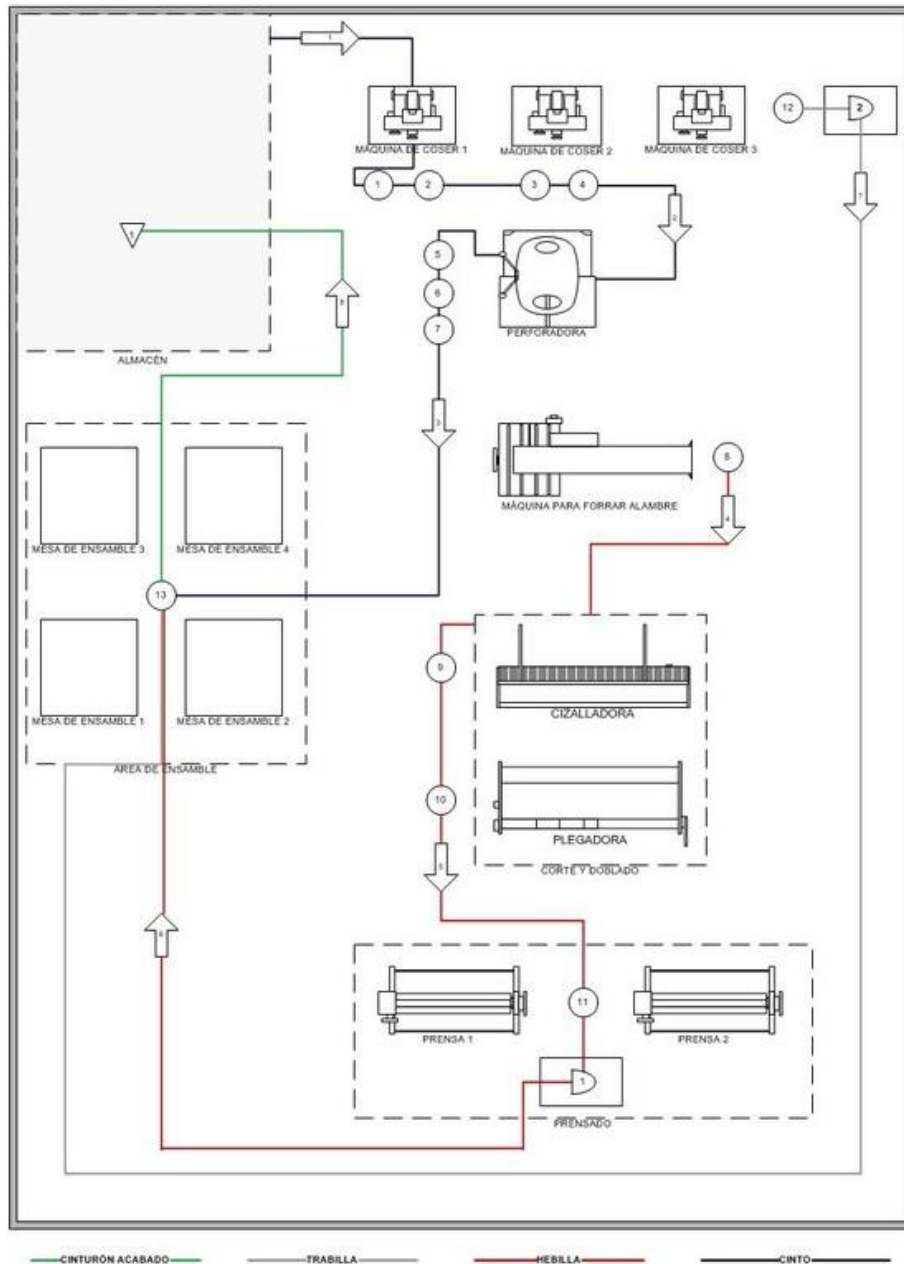
**Tabla 2:** Simbología del Diagrama de Operaciones del Proceso

Actividad	Símbolo	Descripción
Operación		Indican las principales actividades del proceso o métodos
Inspección		Indica Inspección de calidad y/o la verificación de cantidad
Actividad combinada		Indica que varias actividades se están ejecutando al mismo tiempo

Fuente: (Zayas, 2021)

Diagrama de flujo: su presentación es gráfica en todos los procesos en general, incluyendo los desplazamientos, demoras, operaciones, inspecciones y almacenamiento, y los tiempos de cada actividad, es una herramienta de investigación en recolección y análisis de las líneas de proceso industrial y que permite determinar la interacción de las actividades existente (Andrade, 2019).

Diagrama de recorrido. Es la complementación de los diagramas de procesos, el cual consiste en graficar, observar el recorrido de transporte, cuellos de botellas y los tiempos de demoras, para hacerlos dinámicos a la mejora continua, el diagrama de recorrido ayudará a mitigar los tiempos improductivos y los recursos mal administrados (Wolters, 2018).







**Figura 3:** Diagrama de Recorrido

Fuente: (Wolters, 2018)

Diagrama bimanual. Herramienta eficaz que está relacionada con el movimiento de las manos en sincronización entre ambas, este diagrama es usado para las operaciones cortas (Zayas, 2021).

**Tabla 3:** Simbología del Diagrama Bimanual

Actividad	Símbolo	Descripción
Operación		Es usado en actos de asir, usar, sujetar, soltar herramientas o materiales
Transporte		Permite representar movimientos de manos en herramienta o material
Demora		Se emplea para indicar paradas de las manos
Almacenaje		Es empleado en un acto de sostener la materia en la actividad asignada.

Fuente: (Zayas, 2021)

El ciclo de Deming, conocido como ciclo de mejora continua es un ciclo de mejora continua para consolidar procesos, ayudando, a las empresas, de forma organizada a que solucionen problemáticas existentes, relacionados principalmente a procesos de negocio. (Cuatrecasas et al, 2017). Ayuda en la resolución de problemas de procesos logrando un adecuado nivel de calidad de los mismos (Ortega, 2019). Proponer cuatro fases para poder alcanzar una mejora continua del proceso (Menéndez, 2018):

**Planear:** ayuda a determinar los inconvenientes que aquejan actualmente al proceso, se identifican causas que inciden en forma negativa al problema central, preparando un plan de mejoras (ISNIA & HARDI, 2020).

**Hacer:** se ejecutan las mejoras planificadas de mejora que se planificaron en la fase anterior. Las diversas actividades de mejora se llevan a cabo en los plazos establecidos y con los responsables asignados (SKHMOT, 2017).

**Verificar:** en esta fase se evalúan los resultados conseguidos y se comparan con los planificados, se preparan gráficos para evaluar el nivel de cumplimiento de las acciones ejecutadas (BITTENCOURT, 2020).

**Actuar:** esta última fase, de acuerdo a las verificaciones de la fase anterior, permiten

preparar las nuevas mejoras, por medio de un nuevo círculo propuesto (BECERRA, 2019)

Productividad: Según Sladogna (2017), es la que realiza la medición y cálculo del total de bienes y que se producen en una empresa. La productividad ayuda a conocer que elabora una persona en período de tiempo que va en horas, día o meses.

Para Vera y Vera (2021, p. 33) consiste en relacionar un producto final, con los recursos que se necesitan para su producción, como objetivos en una compañía.

$$Productividad = \frac{tiempo\ real}{tiempo\ disponible} * \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ planificadas}$$

Según Carrión (2020, p. 42) La productividad es relacionar un producto final, con los recursos que se necesitan para su producción. Para Marín y Tafur (2020, p. 67) relaciona productos que se obtienen o producen y los materiales que se usaron en obtener estos productos, también se tiene la definición realizada por Sánchez y Benítez (2018, p. 370), quienes afirman la existencia de una relación entre la eficiencia física realizada con todos los tipos de recursos que entraron, se transformaron y las salidas que el sistema generó como manufacturado.

$$Productividad\ de\ los\ materiales = \frac{producto\ o\ servicio}{recurso\ utilizado}$$

Cahuana y Sequeiros (2021, p. 40) definen a la productividad como la relación entre el número de productos que han sido manufacturados y las horas hombre usadas poder fabricar el producto o servicio ofrecido a los clientes, y por ello Castañeda (2020, p.13), afirma que los productos o servicios que elaboran deben tener una planificación previa para la satisfacción de los clientes en cada servicio que demanden a la empresa y tener un mayor beneficio.

$$Productividad\ de\ mano\ de\ obra = \frac{cantidad\ de\ obra}{hora\ obrero}$$

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Según (Hernandez & Mendoza, 2018) la investigación aplicada es la que busca dar solución a un problema en la práctica incluyendo nuevos desafíos utilizando una metodología empírica para recolectar datos sobre un determinado estudio específico y logra hallazgos aplicables que son implementados al finalizar el estudio.

En cuanto al tipo es aplicada y se encuentra centrada en la problemática definida, buscando lograr una mejora y cumplir sus objetivos, siendo de enfoque cuantitativo y encuentra sustentado en el cálculo de números, con la recolección de datos, para ser procesados y analizados, y validar la hipótesis planteada.

Diseño de investigación

Es de diseño experimental, tipo pre experimental y se manipuló la variable “Estudio del trabajo”, y ver su efecto en la “productividad”, con 3 meses de datos previo a la aplicación del estudio del trabajo (O1) y otra observación O2 (post prueba) que tuvo 3 de revisión luego de la implementación del estudio del trabajo.



Donde:

X: Estudio del trabajo

O1: Productividad antes del Estudio de trabajo

O2: Productividad después el Estudio de trabajo

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### V.I.: Estudio del trabajo

Herramienta que ayuda a optimizar los recursos en los procesos utilizando el sistema de métodos para mejorar al máximo la capacidad de los recursos que intervienen en

un proceso con el fin de simplificar las actividades que no agregan valor al servicio (Zayas, 2021)

### **Dimensión 1: Estudio de Tiempos**

Es toda acción que involucra el método de formar estándares de periodos permitido para poder hacer labores específicas, a base de la medición de los temas de trabajos, con una debida diferencia del agotamiento, demoras personales y tardanzas que son difíciles evitarlas (Collado & Rivera, 2018)

$$TE = TN(1 + S)$$

**Donde:**

TN: Tiempo Normal

S: Suplemento

$$TN = TO \times \text{Factor de valoración}$$

**Donde:**

TO: Tiempo observado

### **Dimensión 2: Estudio de métodos**

Son aquellas técnicas usadas en el registro de un examen crítico y sistemático de hacer un trabajo. De esta forma se inspecciona las labores, se investiga las variables que son parte de la eficiencia en el ámbito donde se desarrolla, con la finalidad de generar mejoramiento en general del proceso. Es la que se transforma en algo ideal, para el desarrollo y aplicación de métodos fáciles y con una alta eficacia para reducir costos (Wolters, 2018)

$$MP = \frac{TAV - TANV}{N^{\circ} \text{ total de Actividades}} \times 100\%$$

**Donde:**

MP: Mejora de procesos

TAV: N° de actividades agregan valor

TANV: N° de actividades no agregan valor



### **Variable Dependiente: Productividad**

La productividad es el resultado de la división de todos los productos obtenidos o recuperados entre los recursos empleados o materia prima en un proceso productivo transformado (Gori, 2018). Se basa en lo producido y en el óptimo uso de recursos, disminuyendo las mermas existentes como parte de la fabricación (Parra & Cerezo, 2018).

#### **Dimensión1: Productividad de la mano de obra**

Es la competencia que posee un operario en efectuar una determinada acción de acuerdo a lo requerido en un periodo determinado (Paredes, 2021)

$$PMO = \frac{N^{\circ} \text{ de unidades producidas}}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajas x } N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$$

Donde:

PMO: Productividad de la mano de obra

#### **Dimensión 2: Productividad de Materiales**

El cálculo se realiza con una división de las unidades que se fabrican contra las unidades de materiales usados (Castagnino, 2019)

$$PM = \frac{N^{\circ} \text{ de alcachofas procesadas}}{N^{\circ} \text{ alcachofas producidas}}$$

Donde:

PM: Productividad de materiales

En el (Anexo 01), se encuentra la matriz de operacionalización del cual presenta la definición conceptual, definición operacional, indicador, formula y razón (escala de medición).

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población se compone de elementos que incorporan propiedades específicas a estudiar y que son comunes o similares; respaldan los resultados de la investigación,

mediante datos obtenidos a partir de ella, Ventura (2017). La población, considerada son los informes de producción de alcachofa en 03 meses: 91 reportes.

Criterios de inclusión: entre lunes a sábado, días laborables, de los turnos diurno y nocturno.

Criterios de exclusión: no considerar meses sin campaña.

Muestra:

Nos indica Bueno (2020), que la es una parte de la población considerada como sub conjunto de los elementos que se desean estudiar que utiliza el investigador en esta investigación y son 91 reportes del área de producción, se analizará la muestra así:

The image shows a web-based calculator for determining sample size. The title is "Determinar el tamaño de la muestra". It features several input fields and radio buttons. The "Nivel de confianza" is set to 95%. The "Tamaño de la población" is 91. The "Proporción" is 0.05. Under "Intervalo de confianza", the "Error estándar" is selected with a value of 0.00250, and the "Error estándar relativo" is set to 5. The "Tamaño de la muestra" is calculated as 89. There are "Calcular" and "Claro" buttons at the bottom.

Field	Value
Nivel de confianza	95%
Tamaño de la población	91
Proporción	0.05
Intervalo de confianza (selected)	0.00490
Superior	0.05490
Más bajo	0.04510
Error estándar (selected)	0.00250
Error estándar relativo	5
Tamaño de la muestra	89

**Figura 4:** Determinación de la muestra del proyecto

Fuente: (Bueno, 2020)

La población y la muestra no poseen mucha diferencia se toma la muestra igual que

la población siendo este un tipo de muestra por conveniencia, es decir serán los 91 reportes del área de producción industrial.

Muestreo:

El muestreo empleado para esta investigación es no probabilístico por conveniencia, el investigador elige a la muestra, según el acceso que tenga a los elementos de la población (Mucha & Lora, 2021).

Unidad de análisis:

Para Hernández y Mendoza (2018), es aquella de la que extraen los datos finales, para esta investigación la unidad de análisis son cada producto transformado por la empresa del área de producción, es decir la materia prima alcachofa.

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

Técnicas de recolección de datos:

Son la observación tiene como instrumento ella guía de observación, es un documento estructurado en la que se describen los detalles de interés (Valderrama, 2020). Las herramientas de este estudio son las guías de observación que incluyen un desglose de las variables a medir, así como los resultados esperados y las percepciones de los datos recogidos en el lugar de estudio de estudio.

Instrumentos de recolección de datos:

Son los recursos usados por un equipo de investigación y que ayudan a obtener datos que se necesitan para analiza e interpretar un problema o variable determinada (Valderrama, 2020).

Se usará la Ficha de recolección de datos en donde se detallará los reportes de cada semana durante unas 12 semanas.

Check List: nos dice que es recopilar datos, usando la observación al verificar el final del estudio (Prado, 2019).

**Tabla 4:** Uso de Instrumentos de medición

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO
ESTUDIO DEL TRABAJO (Anexo 2)	Observación directa	Ficha de registro de Actividades de mejora  Ficha de registro de tiempos
PRODUCTIVIDAD (Anexo 3)	Análisis documental	Ficha de recolección de la productividad del servicio  Ficha de recolección datos de productividad laboral

Elaboración propia del autor.

#### Validez del Instrumento

Hernández y Mendoza (2018) , Es el valor que se le asigna al instrumento, dependiendo de una serie de factores o criterios específicos, que ayuda a conocer si puede ser aplicable o no para realizar una investigación. La validación de los instrumentos del presente estudio, se plasmó con una carta dirigida a tres docentes de la UCV con grado de doctor o magister en la especialización de Ingeniería industrial, siendo asesores de proyectos de investigación considerados como docentes conocedores en el tema; luego se plasmarán estos datos y valorizar su certificado de validez (Anexo 05)

#### Confiabilidad del Instrumento

Es la medición que está determinada por el método de test y retes ya que el instrumento de la productividad se aplicará dos veces en un corto plazo de tiempo ante su recolección de datos. Hernández y Mendoza (2018)

### 3.5. Procedimientos

Identificar la descripción de cada hecho ocurrido en la empresa, la realidad problemática de la empresa industrial. Se hace el diagnóstico de la situación actual identificando los problemas existentes de la empresa. Hacer uso de técnicas e instrumentos, así como el Check list y registro de cumplimiento de actividades para cada dimensión permitiendo que el resultado sea real, sin manipular las variables como la variable independiente. Se usará la variable dependiente como instrumento en el

análisis documental con el registro de los reportes diarios. Implementar el estudio del trabajo, bajo las dos dimensiones estudio de tiempos y estudio de métodos, para buscar las mejoras en la calidad de servicio atendiendo a los clientes. Evaluación del indicador después de realizar la implementación del estudio del trabajo. Determinar posterior el efecto de las variables antes y después

### **3.6. Método de análisis de datos**

Análisis Descriptivo: la estadística descriptiva se presenta mediante escalas de medición las cuales brindan la ubicación de la distribución de cada variable que se plasman mediante un resumen de datos obtenidos de la investigación buscada, Media Aritmética ( $\bar{x}$ ): Es el cociente de la sumatoria de todos, los valores individuales y el número total de valores, la cual refleja su distribución de datos mediante el punto de equilibrio del cálculo, Mediana (Me): es el valor de la muestra en dos mitades, es decir un valor del 50% ascendente y descendente de la población (Rendón & Villasís, 2018)

Análisis Inferencial: Se empleará, este tipo de análisis para aplicar una prueba de hipótesis y determinar su rechazo o su aceptación. Primeramente, se aplicó la prueba de normalidad donde los datos indicaron que no siguen una normalidad, por lo que se aplicó la prueba de Wilcoxon, 4.3 ya que es un tipo de análisis antes y después a la misma muestra en diferente tiempo, la cual serán procesado mediante el uso del software estadístico SPSS.

### **3.7. Aspectos éticos**

Durante el diseño del estudio se tuvieron en cuenta los principios éticos que indica la guía del programa de UCV para desarrollar proyectos de investigación, los cuales integran: la beneficencia, puesto que el investigador busca incrementar conocimientos científicos; Autonomía, ya que se referenciará por medio de la normativa APA séptima edición, lo mencionado por otros autores reconocimiento los aportes científicos de los mismos; Justicia, puesto que no se tratara de manera indiferente a las personas que se relacionen con la investigación o el desarrollo de la

misma, a la vez se tomara los artículos establecidos por el código de ética de la UCV para realizar una investigación que nos permita la obtención del título profesional según la tabla 05.

**Tabla 5:** Códigos de Ética seleccionados para el proyecto

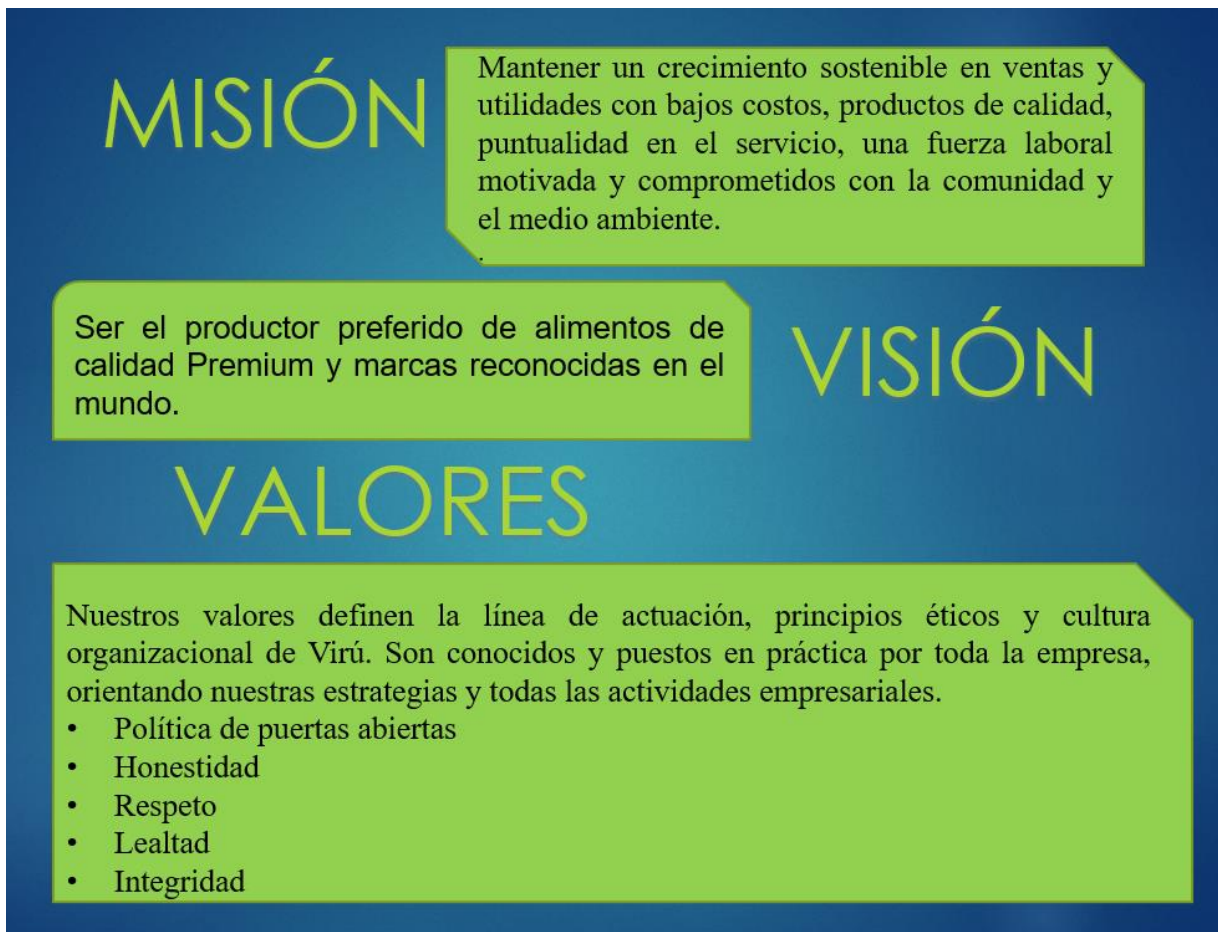
<b>Código de Ética de la Universidad Cesar Vallejo</b>	
Artículo 3	“Principios de ética en investigación”
Artículo 7	“De la publicación de las investigaciones”
Artículo 8	“Responsabilidad del investigador”
Artículo 9	“De la política anti plagio”
Artículo 10	“De los derechos del autor”
Artículo 11	“Del investigador principal y personal investigador”

Fuente: Universidad Cesar Vallejo

Finalmente se respetará la normativa establecida del porcentaje del turnitin menor al 25% y los formatos de la estructura del proyecto de investigación

#### IV. RESULTADOS

La empresa que se encuentra en estudio pertenece al sector agroindustrial, a la vez el mayor productor de hortalizas, frutas en conservas y congelados, su permanencia en el mercado peruano por 28 años la cual se dedica a la comercialización, producción y cultivo de productos en alta calidad que aborda al mercado nacional e internacional, siendo una compañía líder en este sector utilizando los avances tecnológicos para su crecimiento en cinco continentes.



**Figura 5:** Misión, visión y valores de la empresa  
Fuente: La empresa.

# ORGANIGRAMA VIRU

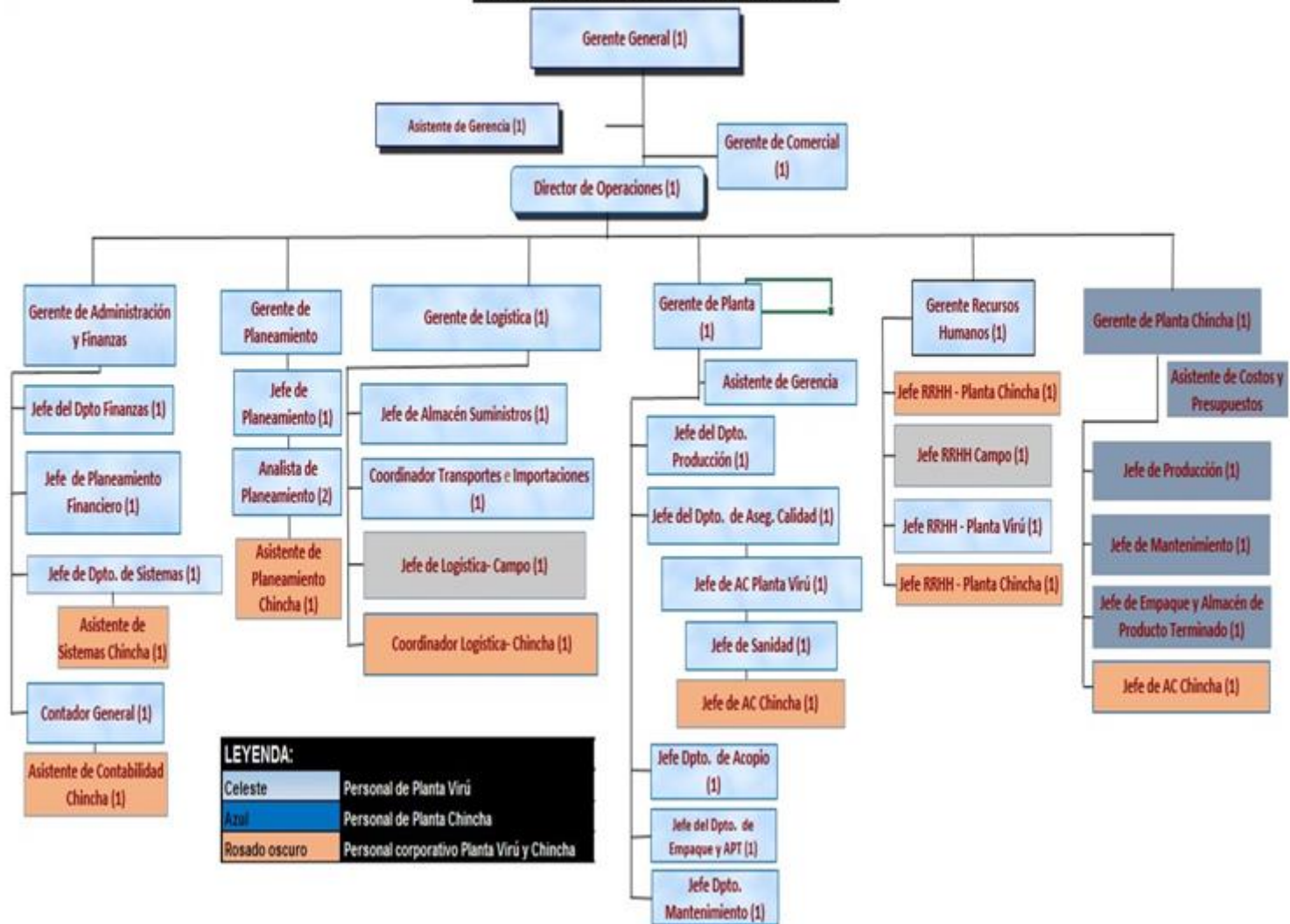


Figura 5: Organigrama de la empresa



Según la figura 05 se muestra como la empresa en estudio está organizada identificando el área donde se realizará la investigación que es en la Jefatura de la plata 01 de Virú.

La planta ubicada en el departamento de la Libertad, Virú cuenta con una amplia infraestructura con su planta moderna la cual procesa varios productos que son exportados al extranjero, uno de ellos es la alcachofa en conservas la cual es materia de estudio en esta investigación, la cual es un motivo de realizar un estudio exhaustivo para determinar las mejoras en cuanto a la productividad en sus procesos, teniendo cuatro líneas de producción.



**Figura 6:** Productos de la Empresa

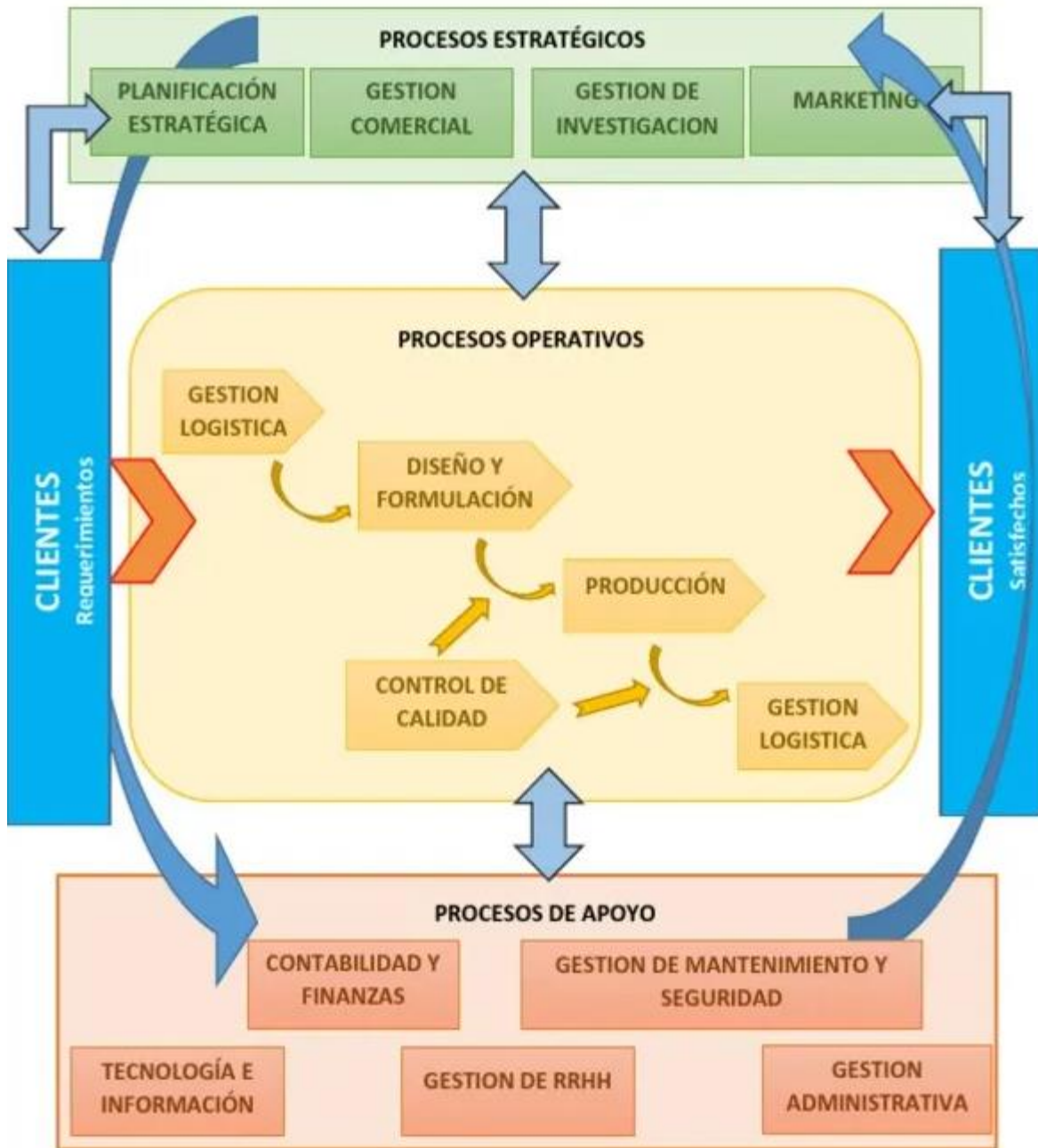
Fuente: La empresa.



**Figura 7:** Planta de Producción de la Empresa

Fuente: La empresa.

El departamento de producción es el encargado de la transformación de las diversas materias primas en productos terminados dándoles un valor agregado cumpliendo los estándares de calidad y optimizando los recursos; nos capacitamos continuamente para desarrollar competencias, conocimientos y adquirir experiencia para la generación de nuevas ideas que se transforman en productos innovadores capaces de dejar una marca reconocida, que hoy lidera la agroindustria a nivel mundial en comparación con otras empresas agroindustriales.

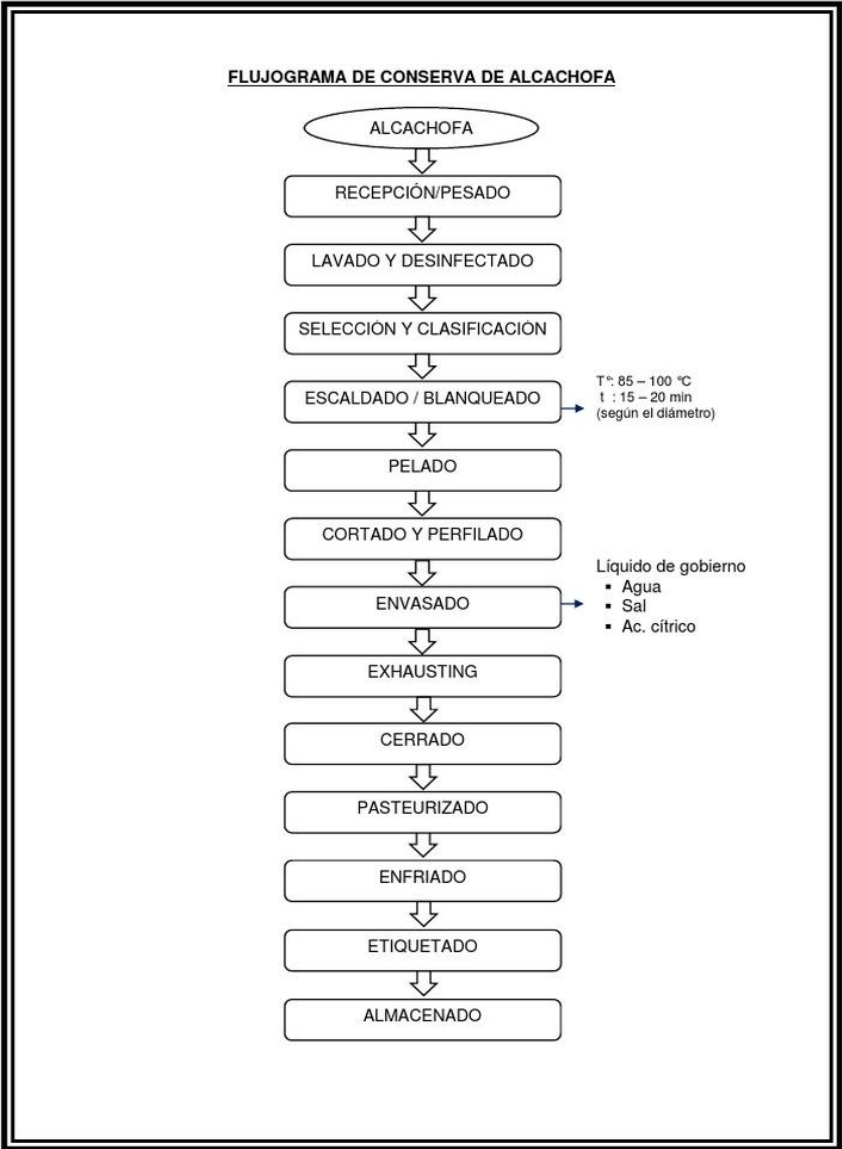


**Figura 8:** Mapa de procesos y Sipoc de la empresa Agroindustrial

Fuente: Elaboración propia.

Según el mapa del proceso de la empresa no estudio perteneciente al sector agroindustrial se tiene ante sus procesos estratégicos la planificación la gestión comercial la gestión de investigación y la de marketing por otro lado se tiene la gestión de apoyo en la cual cuenta con el área de contabilidad tecnología e información gestión

y recursos humanos, gestión de viento y seguridad y la gestión administrativa ingresando nuestros clientes ante su requerimientos vemos el proceso operativo en el cual empieza con la gestión logística para el ingreso de materia prima luego el diseño y formulación de las instalaciones la producción del cual se realiza el proceso de conserva de alcachofas a la vez el control de calidad hoy se termina con nuevamente la gestión logística que se encarga de exportar e importar los productos hacia los clientes finales.



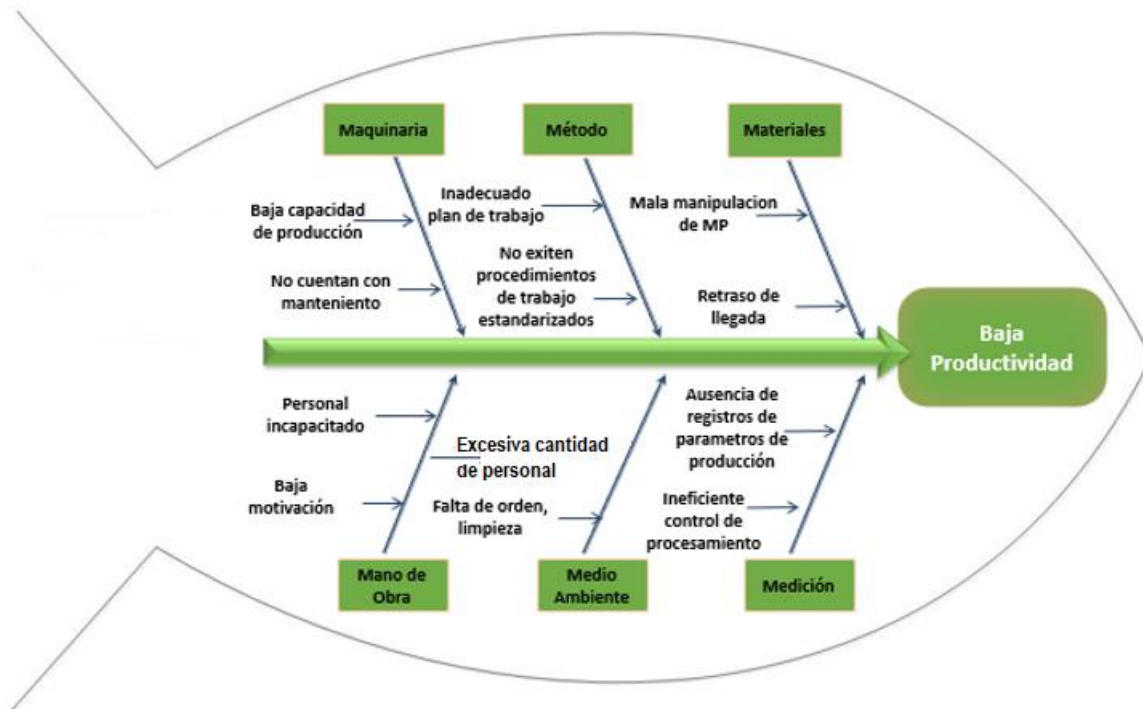
**Figura 9:** Diagrama de flujo proceso de conserva de alcachofa

Fuente: Elaboración propia.



#### 4.1 Realizar un diagnóstico actual de la empresa

La empresa actualmente cuenta con una línea de producción de procesamiento de alcachofa para su exportación por ello se ha realizado un diagnóstico con el diagrama de Ishikawa apoyándonos de los 06 entornos, los cuales se presentan las causas que originan el problema.



**Figura 10:** Diagrama Causa efecto de la baja productividad

Fuente: Elaboración propia.

Según la figura 05 se observa que la baja productividad para la empresa en estudio en cuanto a materiales, medición, medio ambiente, método, maquinaria y mano de obra está más enfocada en la operación que se realiza en la planta de producción en alcachofa.

**Tabla 6:** Matriz de correlación de las causas

Matriz de correlación														
N°	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Puntuación de relación
C1	No existen procedimientos de trabajo		5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	0	42
C2	Insuficiente distribución de las áreas	5		3	3	5	5	5	5	5	3	5	5	49
C3	Personal Incapacitado	5	3		3	3	5	3	3	3	5	3	5	41
C4	Ausencia de registros de parámetros de producción	3	3	3		3	5	1	3	3	1	3	3	31
C5	Mal diseño del ERP	3	1	1	0		1	1	0	0	0	0	0	7
C6	No posee lector de código de productos	0	0	1	0	1		1	0	0	0	0	1	4
C7	Mala manipulación de MP	5	5	5	5	5	5		5	5	3	5	3	51
C8	Baja motivación	1	1	1	1	1	1	0		0	0	1	1	8
C9	Ineficiente control de procesamiento	3	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	13
C10	Inadecuado plan de trabajo	1	1	1	0	3	0	0	3	0		0	3	12
C11	No cuenta con mantenimiento	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1		3	8
C12	Falta de orden y limpieza	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3		7
<b>TOTAL</b>														<b>273</b>

Elaboración propia del autor.

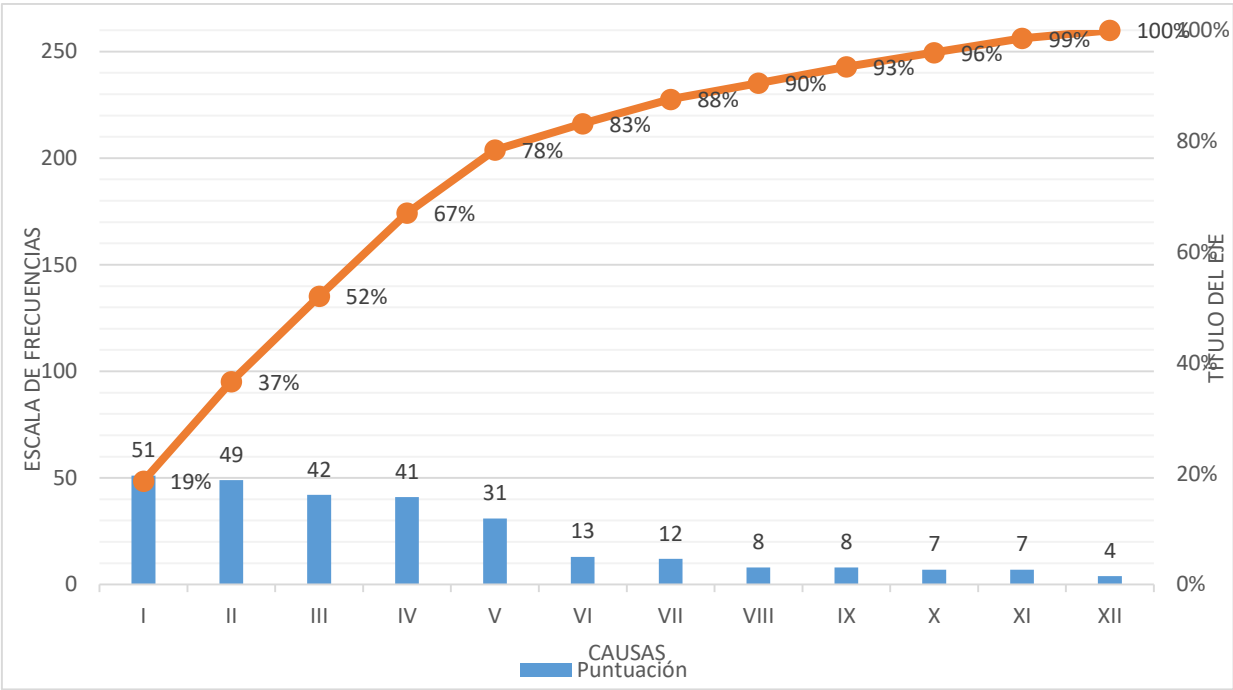
Según la tabla 6 se presentan del diagrama de pescado, las posibles causas que afectan a la baja productividad por ello se relacionan las causas entre sí dándole los valores 5 cuando la relación es fuerte, tres cuando la relación es media uno cuando la relación es baja y cero cuando no existe ninguna relación siendo las relaciones fuertes en la causa 1, 2, 3 y 7

**Tabla 7:** Tabla de frecuencias de las causas

Ítems	Causa	Puntaje	% Problema	%. Acumulado
I	Mala manipulación de MP	51	19%	19%
II	Excesiva cantidad personal	49	18%	37%
III	No existen procedimientos de trabajo	42	15%	52%
IV	Personal Incapacitado	41	15%	67%
V	Ausencia de registros de parámetros producción	31	11%	78%
VI	Ineficiente control de procesamiento	13	5%	83%
VII	Inadecuado plan de trabajo	12	4%	88%
VIII	Baja motivación	8	3%	90%
IX	No cuenta con mantenimiento	8	3%	93%
X	Mal diseño del ERP	7	3%	96%
XI	Falta de orden y limpieza	7	3%	99%
XII	No posee lector de código de productos	4	1%	100%
		<b>273</b>	<b>100%</b>	

Elaboración propia del autor.

De la tabla número 7 se tiene las frecuencias acumuladas de orden decreciente del cual se saca el porcentaje de la frecuencia simple y las acumuladas obteniendo de esta manera los porcentajes que ayudarán a determinar el diagrama de Pareto para identificar las causas más significantes que afectan al problema.



**Figura 11:** Diagrama de Pareto posibles causas que afectan la baja productividad

Fuente: Elaboración propia.

Según la figura 6 del diagrama de Pareto ante su regla 80/20 se tiene que con el 20% de las causas que afectan el problema le daremos solución al 80% de sus consecuencias teniendo las causas más significativas que se trabajarán en esta investigación: Mala manipulación de la materia prima (19%), elevado cantidad de personal (18%), no existen procedimientos de trabajo (15%), ausencia de registros de parámetros de producción (15%) y personal incapacitado (11%).

**Tabla 8: Productividad de la mano de obra Octubre – Pretest**

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA				Código:	FRPMO-01
				Versión	1
				Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa
DIA	MES 2022	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	TOTAL, DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE TRABAJADORES ©	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (A)/(B*©)
01	OCTUBRE	2203	24	12	7.6
02		2450	24	12	8.5
03		2343	24	12	8.1
04		2276	24	12	7.9
05		2248	24	12	7.8
06		2296	24	12	8.0
07		2466	24	12	8.6
08		2228	24	12	7.7
09		2479	24	12	8.6
10		2548	24	12	8.8
11		2434	24	12	8.5
12		2336	24	12	8.1
13		2358	24	12	8.2
14		2284	24	12	7.9
15		2495	24	12	8.7
16		2159	24	12	7.5
17		2337	24	12	8.1
18		2457	24	12	8.5
19		2213	24	12	7.7
20		2378	24	12	8.3
21		2423	24	12	8.4
22		2396	24	12	8.3
23		2164	24	12	7.5
24		2401	24	12	8.3
25		2148	24	12	7.5
26		2566	24	12	8.9
27		2152	24	12	7.5
28		2246	24	12	7.8
29		2515	24	12	8.7
30		2316	24	12	8.0
31		2495	24	12	8.7
Observaciones:					
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>	
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:	



Fuente: Datos de la empresa  
**Tabla 9:** Productividad de la mano de obra Noviembre – Pretest

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2022	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	TOTAL, DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE TRABAJADORES (C)	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (A)/(B*C)	
01	NOVIEMBRE	2385	24	12	8.3	
02		2207	24	12	7.7	
03		2392	24	12	8.3	
04		2137	24	12	7.4	
05		2204	24	12	7.7	
06		2161	24	12	7.5	
07		2271	24	12	7.9	
08		2307	24	12	8.0	
09		2353	24	12	8.2	
10		2254	24	12	7.8	
11		2132	24	12	7.4	
12		2354	24	12	8.2	
13		2283	24	12	7.9	
14		2353	24	12	8.2	
15		2213	24	12	7.7	
16		2292	24	12	8.0	
17		2373	24	12	8.2	
18		2382	24	12	8.3	
19		2189	24	12	7.6	
20		2341	24	12	8.1	
21		2224	24	12	7.7	
22		2266	24	12	7.9	
23		2244	24	12	7.8	
24		2126	24	12	7.4	
25		2375	24	12	8.2	
26		2382	24	12	8.3	
27		2330	24	12	8.1	
28		2292	24	12	8.0	
29		2320	24	12	8.1	
30		2312	24	12	8.0	
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

Fuente: Datos de la empresa

**Tabla 10: Productividad de la mano de obra Noviembre – Pretest**

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2022	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	TOTAL, DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE TRABAJADORES (C)	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (A)/(B*C)	
01	DICIEMBRE	2250	24	12	7.8	
02		2108	24	12	7.3	
03		2181	24	12	7.6	
04		2166	24	12	7.5	
05		2059	24	12	7.1	
06		2186	24	12	7.6	
07		2125	24	12	7.4	
08		2054	24	12	7.1	
09		2231	24	12	7.7	
10		2214	24	12	7.7	
11		2275	24	12	7.9	
12		2199	24	12	7.6	
13		2064	24	12	7.2	
14		2047	24	12	7.1	
15		2205	24	12	7.7	
16		2078	24	12	7.2	
17		2179	24	12	7.6	
18		2130	24	12	7.4	
19		2154	24	12	7.5	
20		2232	24	12	7.8	
21		2190	24	12	7.6	
22		2116	24	12	7.3	
23		2145	24	12	7.4	
24		2047	24	12	7.1	
25		2072	24	12	7.2	
26		2104	24	12	7.3	
27		2231	24	12	7.7	
28		2193	24	12	7.6	
29		2119	24	12	7.4	
30		2170	24	12	7.5	
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres:		Apellidos y Nombres:		Apellidos y Nombres:		
Cargo:		Cargo:		Cargo:		

Fuente: Datos de la empresa

\*Nota: De la tabla 8,9 y 10 se tiene los datos de la productividad de la mano de obra la cual está determinada por la cantidad de productos producidos por día dividido entre el producto de la cantidad de horas trabajadas por turno el cual es un total de 24h por día y la cantidad de trabajadores que son 12 trabajadores 6 en primer turno de 12h día y 6 en el segundo turno de noche, el cual se calcula y se tiene la productividad siendo baja ya que no llega al 10% teniendo un mínimo de 7.1% y un máximo de un 8.3%.

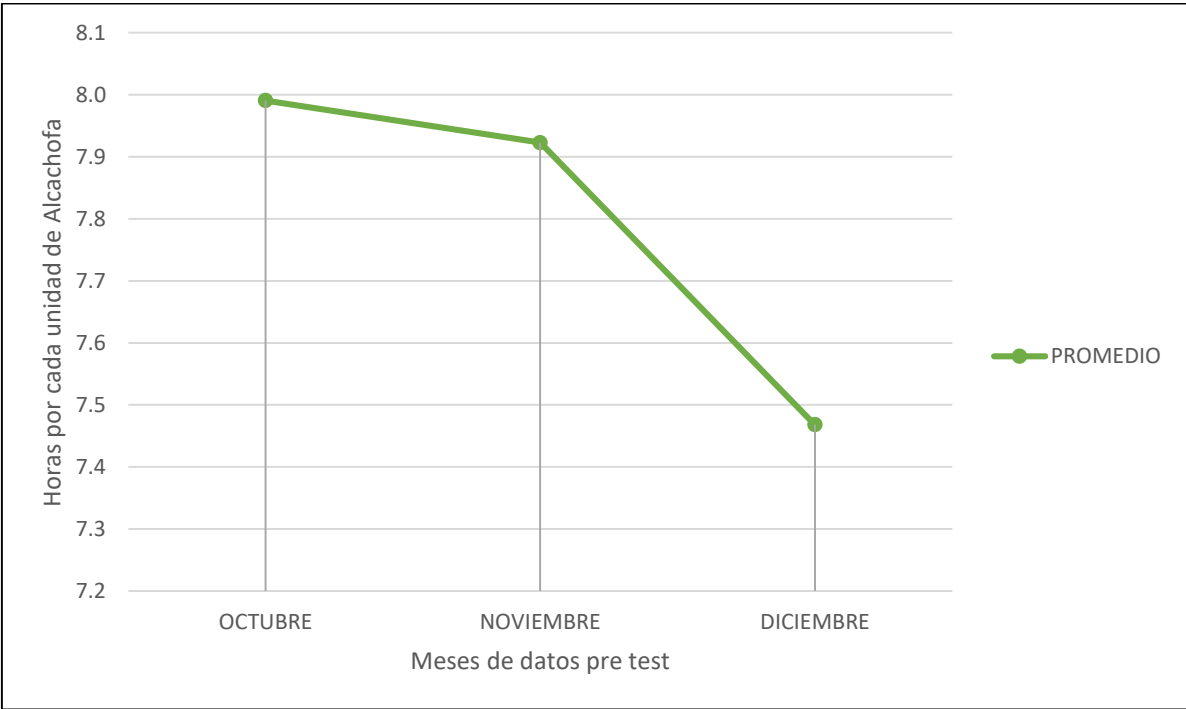


Figura 13: Promedio de la Productividad de la mano de Obra por mes  
Fuente: Elaboración propia.

De la Figura 13 se tiene los promedios de los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2022 para los datos pre test teniendo un 8, 7.9 y 7.5, evidenciando la decadencia de la productividad en cuanto a la mano de obra.

**Tabla 11: Productividad de la materia prima Octubre – Pretest**

FORMATO DE RECOLECIÓN DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2022	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	N° DE UNIDADES PROGRAMDAS (B)	N° DE MÁQUINAS	PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA (A)/(B)	
01	OCTUBRE	2203	2800	12	79%	
02		2450	2800	12	88%	
03		2343	2800	12	84%	
04		2276	2800	12	81%	
05		2248	2800	12	80%	
06		2296	2800	12	82%	
07		2466	2800	12	88%	
08		2228	2800	12	80%	
09		2479	2800	12	89%	
10		2548	2800	12	91%	
11		2434	2800	12	87%	
12		2336	2800	12	83%	
13		2358	2800	12	84%	
14		2284	2800	12	82%	
15		2495	2800	12	89%	
16		2159	2800	12	77%	
17		2337	2800	12	83%	
18		2457	2800	12	88%	
19		2213	2800	12	79%	
20		2378	2800	12	85%	
21		2423	2800	12	87%	
22		2396	2800	12	86%	
23		2164	2800	12	77%	
24		2401	2800	12	86%	
25		2148	2800	12	77%	
26		2366	2800	12	85%	
27		2152	2800	12	77%	
28		2246	2800	12	80%	
29		2315	2800	12	83%	
30		2316	2800	12	83%	
31		2495	2800	12	89%	
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

Fuente: Datos de la empresa.

**Tabla 12: Productividad de la materia prima Noviembre – Pretest**

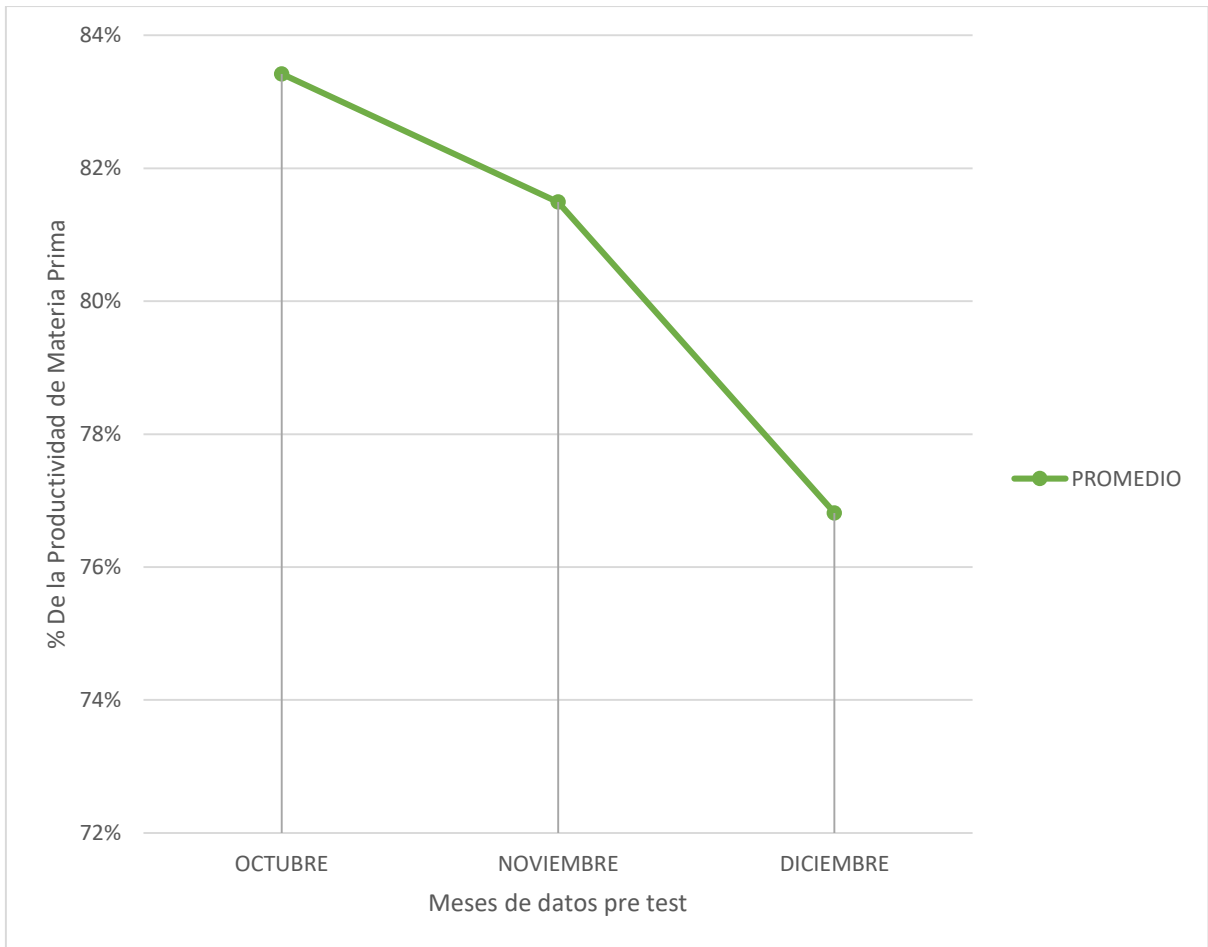
FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2022	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	N° DE UNIDADES PROGRAMDAS (B)	N° DE MÁQUINAS	PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA (A)/(B)	
01	NOVIEMBRE	2385	2800	12	85%	
02		2207	2800	12	79%	
03		2392	2800	12	85%	
04		2137	2800	12	76%	
05		2204	2800	12	79%	
06		2161	2800	12	77%	
07		2271	2800	12	81%	
08		2307	2800	12	82%	
09		2353	2800	12	84%	
10		2254	2800	12	81%	
11		2132	2800	12	76%	
12		2354	2800	12	84%	
13		2283	2800	12	82%	
14		2353	2800	12	84%	
15		2213	2800	12	79%	
16		2292	2800	12	82%	
17		2373	2800	12	85%	
18		2382	2800	12	85%	
19		2189	2800	12	78%	
20		2341	2800	12	84%	
21		2224	2800	12	79%	
22		2266	2800	12	81%	
23		2244	2800	12	80%	
24		2126	2800	12	76%	
25		2375	2800	12	85%	
26		2382	2800	12	85%	
27		2330	2800	12	83%	
28		2292	2800	12	82%	
29		2320	2800	12	83%	
30		2312	2800	12	83%	
Observaciones:						
ELABORADO POR:		REVISADO POR		APROBADO POR:		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

Fuente: Datos de la empresa.

**Tabla 13: Productividad de la materia prima Diciembre – Pretest**

FORMATO DE RECOLECIÓN DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2022	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	TOTAL, DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE MÁQUINAS	PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA (A)/(B*C)	
01	DICIEMBRE	2250	2800	12	80%	
02		2108	2800	12	75%	
03		2181	2800	12	78%	
04		2166	2800	12	77%	
05		2059	2800	12	74%	
06		2186	2800	12	78%	
07		2125	2800	12	76%	
08		2054	2800	12	73%	
09		2231	2800	12	80%	
10		2214	2800	12	79%	
11		2275	2800	12	81%	
12		2199	2800	12	79%	
13		2064	2800	12	74%	
14		2047	2800	12	73%	
15		2205	2800	12	79%	
16		2078	2800	12	74%	
17		2179	2800	12	78%	
18		2130	2800	12	76%	
19		2154	2800	12	77%	
20		2232	2800	12	80%	
21		2190	2800	12	78%	
22		2116	2800	12	76%	
23		2145	2800	12	77%	
24		2047	2800	12	73%	
25		2072	2800	12	74%	
26		2104	2800	12	75%	
27		2231	2800	12	80%	
28		2193	2800	12	78%	
29		2119	2800	12	76%	
30		2170	2800	12	78%	
Observaciones:						
ELABORADO POR:		REVISADO POR		APROBADO POR:		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

Fuente: Datos de la empresa.



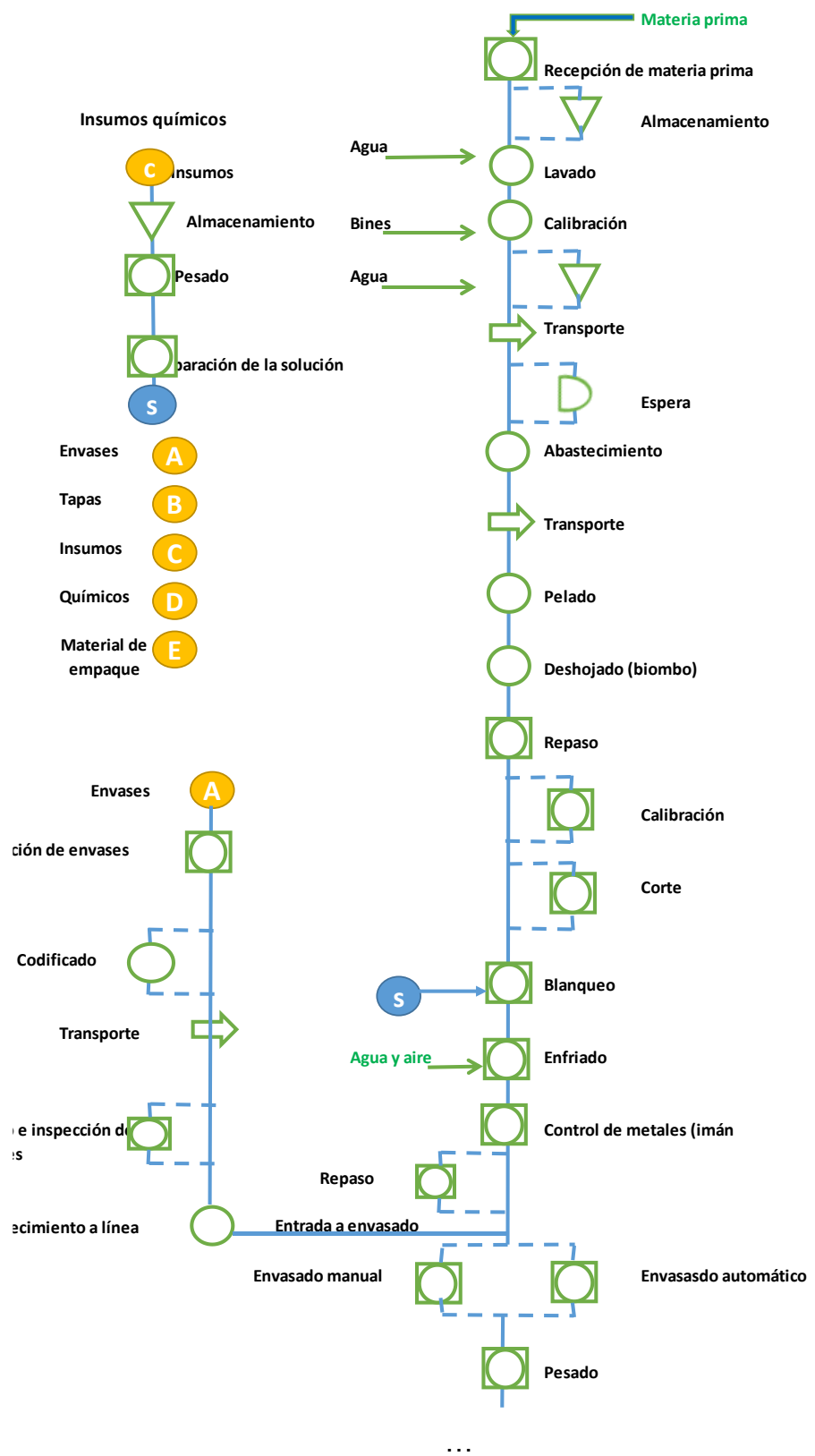
**Figura 12:** Promedio de la Productividad de materia prima por mes

Fuente: Elaboración propia.

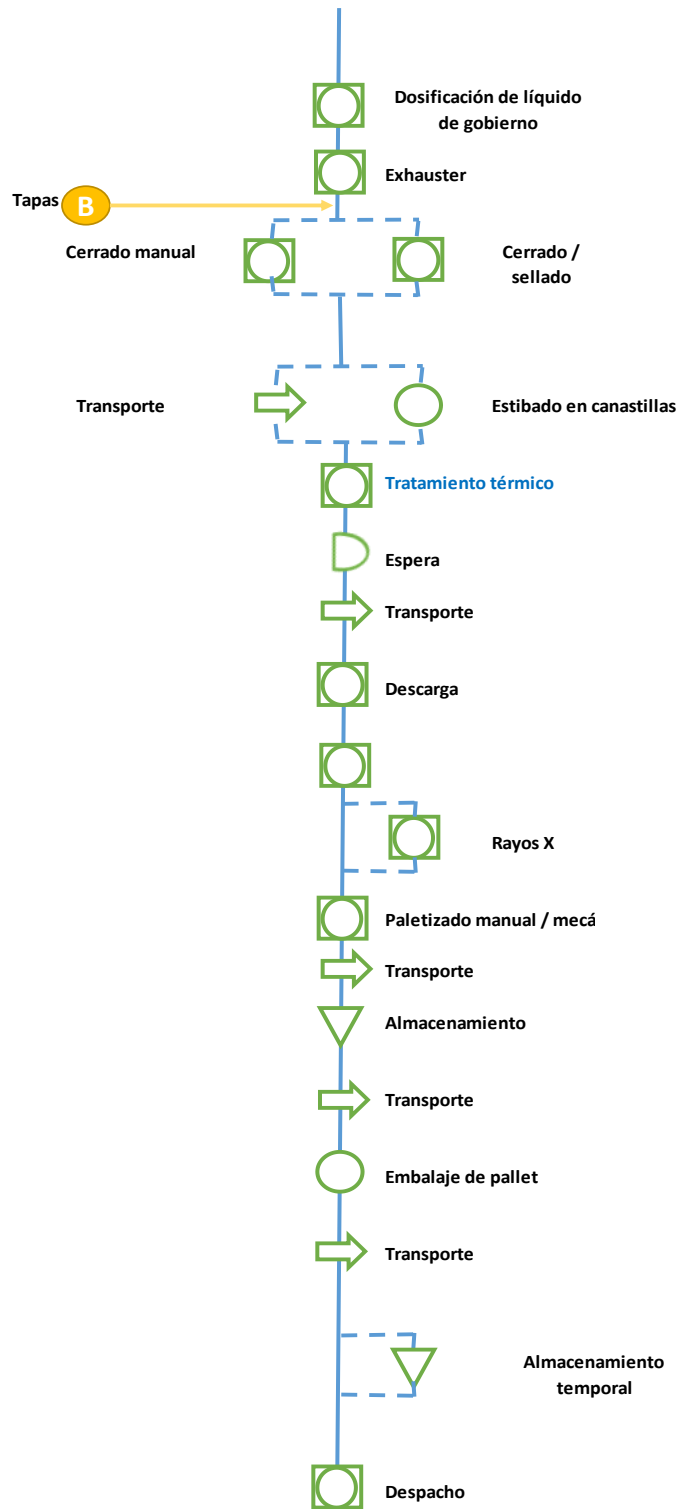
De la figura 14 se tiene el promedio de la productividad de la materia prima de los meses de octubre, noviembre y diciembre en un 83%, 81% y 77%, considerando un resultado bajo en cuanto a la producción de alcachofas en la empresa en estudio.

#### **4.2 Identificar los procesos en el área de producción de Alcachofa que tiende a bajar el aprovechamiento del producto en estudio**

## FLUJO DE PROCESO DE ALCACHOFA EN CUARTOS CRUDOS







**Figura 13:** Diagrama de Flujo  
Fuente: Elaboración propia.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO DE ALCACHOFA CUARTOS CRUDOS. (DOP)

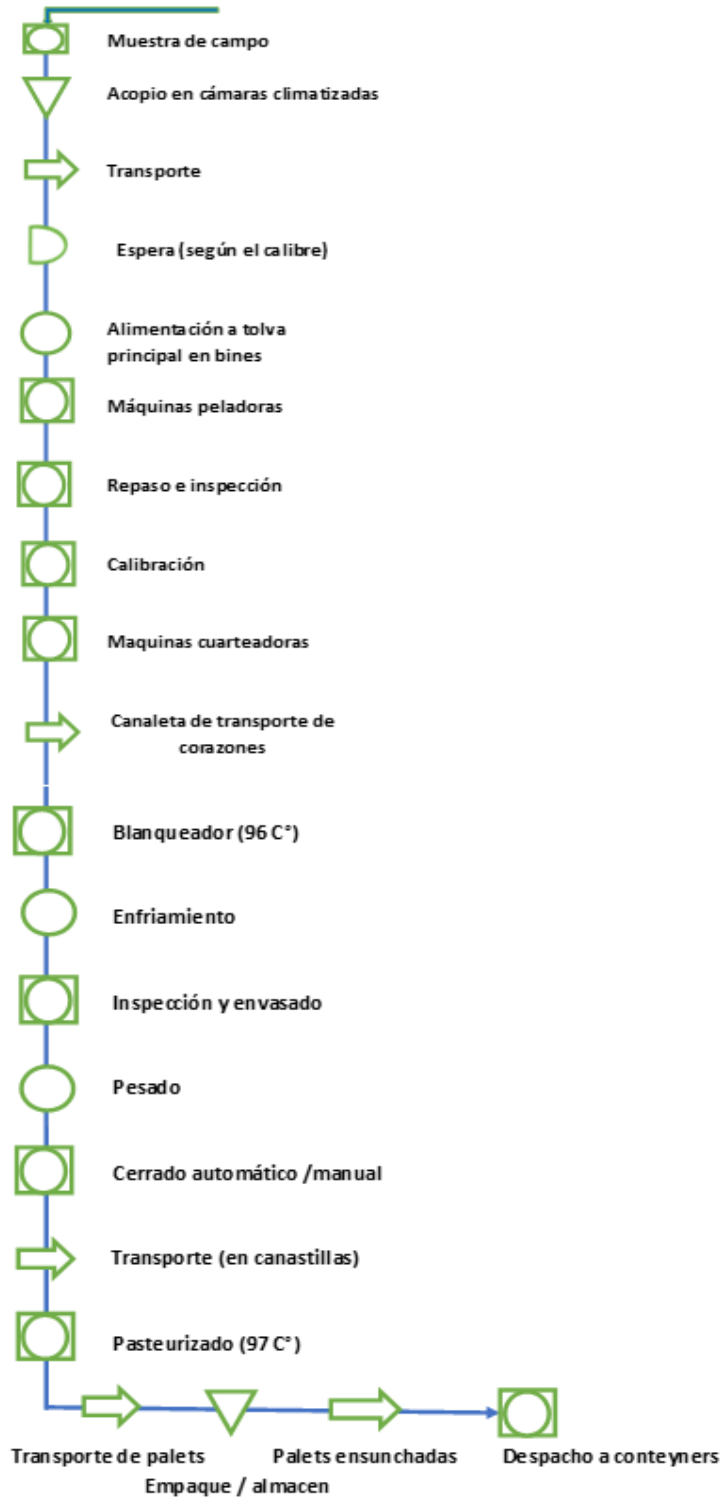
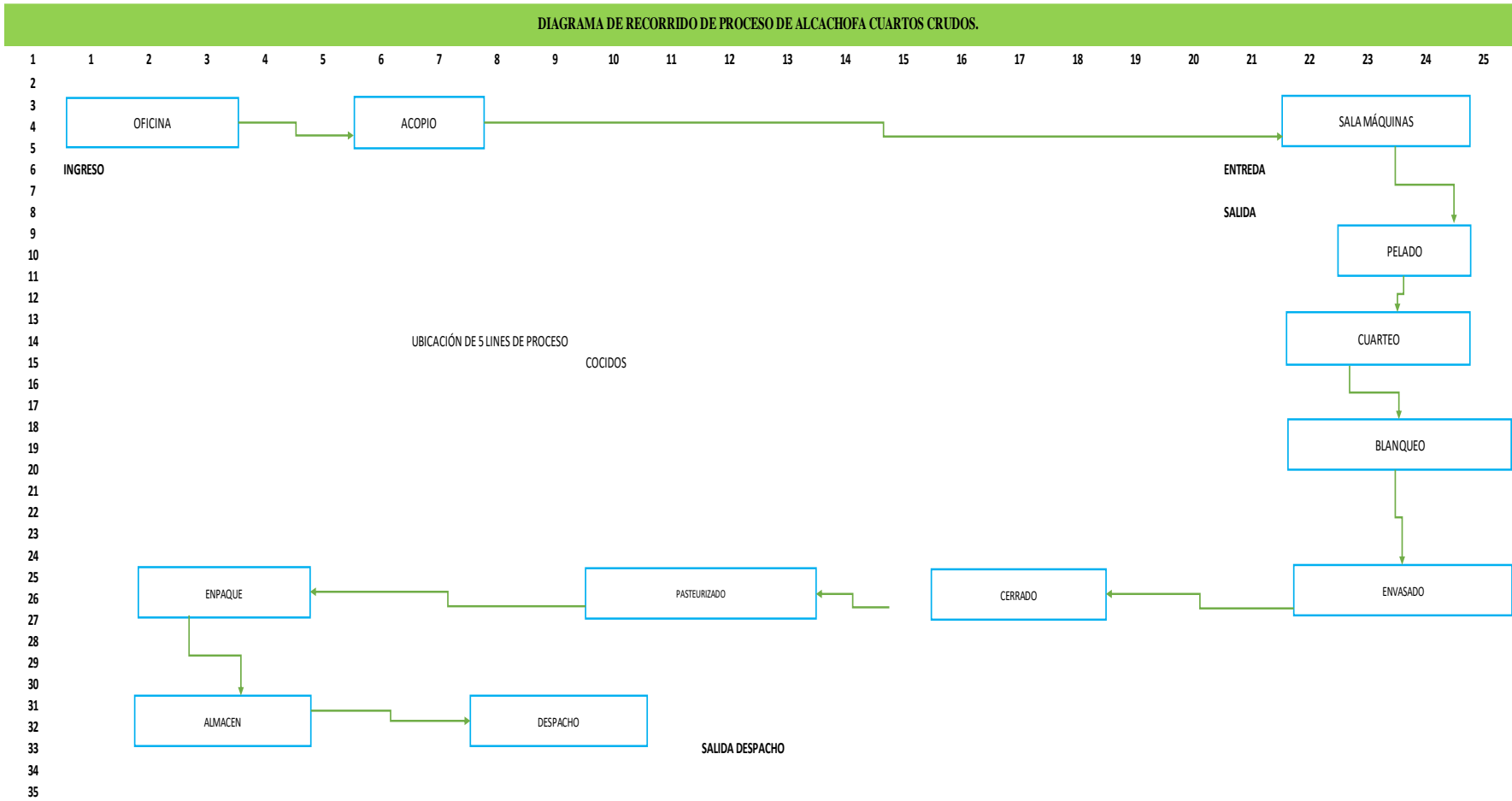


Figura 14: Diagrama de Operaciones del Proceso

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 15:** Diagrama de Recorrido del Proceso  
 Fuente: Elaboración propia

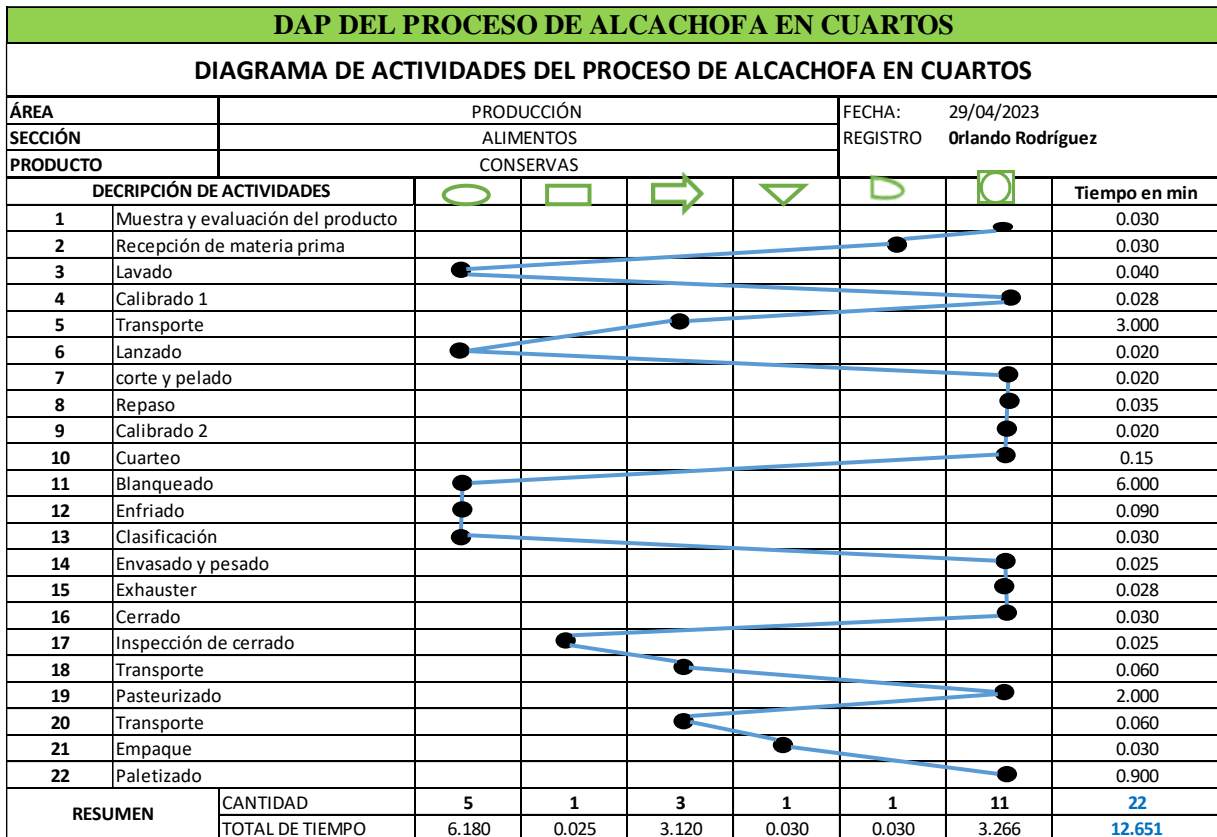


Figura 16: Diagrama de Actividades del Proceso

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Aplicar el estudio del trabajo para mejorar la productividad.

Luego de identificar los inconvenientes que afectan a la productividad, se procedió a elaborar el plan de mejoras, para las 4 causas que tienen un impacto mayor en la productividad y representan cerca del 70% del total.

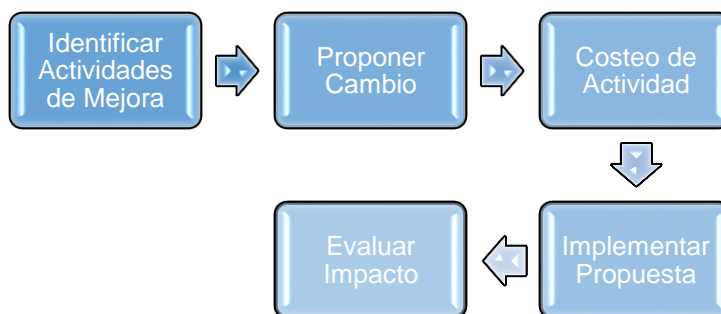
	Causa	Mejora propuesta	Responsable	Fecha
1	Mala manipulación de MP	Mejora enfocada	Expertos del proceso de atención	30/05/2023
2	Elevada cantidad de personal	Mejora enfocada Programa de entrenamiento	Expertos del proceso y métodos	02/06/2023
3	No existen procedimientos de trabajo	Crear procedimiento	Recursos Humanos.	15/06/2023
4	Personal no capacitado	Programa de entrenamiento	Tecnología	12/06/2023

Siguiendo el ciclo de Deming, se procederá al desarrollo de cada una de las mejoras propuestas

#### 4.1.1. Mejora enfocada

##### a. Planificar

Se definieron las actividades a realizar



b. Hacer

- Identificar Actividades de Mejora:

- Corte y Pelado

Uno de los inconvenientes generados y que demandan una gran cantidad de personas, lo constituye las actividades de corte y pelado, la cual es clave para las actividades siguientes y que permite mejorar además los tiempos de procesamiento.

Este equipo actualmente genera una serie de inconvenientes que no realizan un óptimo corte y requieren una supervisión adicional del personal y en muchos casos.

- Transporte

Existen momentos de retraso en la faja transportadora de las alcachofas, la que requieren un mantenimiento constante del equipo

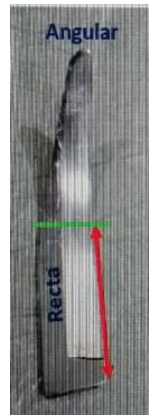
- Proponer Cambio

- Máquina peladora de alcachofas: dentro de las mejoras realizadas, se identificó el equipo que necesitaba realizar ajustes:



Y al revisar las cuchillas, estas realizaban cortes inadecuados, por lo que

se deben realizar ajustes en los ángulos y aumentar la parte recta



- Adecuación de la faja de transporte: existen inconvenientes en la faja transversal que ayuda al transporte de las alcahofas



- Costeo de Actividad:  
En cuanto al costo, que demanda, la adecuación de la faja transportadora, se tiene los valores en la tabla siguiente:

Tabla 13. Costos que demanda la propuesta para la faja transportadora

Ítems	Repuestos	Cantidad	Precio Unitario	Total (S/.)
1	Esprockets	10	25	250
2	Polines	2	100	200
3	Faja intralox	1	450	450
4	Motor	1	1200	1200
5	Reductor	1	800	800
6	Cable vulcanizado	1	120	120
7	Llave térmica	1	80	80
8	Guardamotor	1	120	120
9	Contactora	1	160	160
10	Consumo energético	1	50	50
11	Costo mantenimiento	1	120	120
				3550

- Implementar Propuesta

Tabla 14. Implementación de mejoras enfocadas

ítem	Mejora	Implementación	Componente mejorado
1	Ajuste Cuchillas de cortadora	<p>Se aumentará la parte recta y se reducirá la parte angular, con esto se logra reducir el perfilado y el corte de aguja</p>	
2	Adaptación de Faja transportadora	<p>Se hará un reemplazo de la faja transversal por el chute en S ensanchada</p>	



**Evaluar Impacto**  
**Tabla 15. Beneficios de Mejoras enfocadas**

Ítem	Mejora	Beneficio
1	Ajuste Cuchillas de cortadora	Disminuir la cantidad de mano de obra (horas-hombre), aumentando la eficiencia del equipo
2	Adaptación de Faja transportadora	Mejora los tiempos de transportes del producto, y el tiempo en general de las actividades, aumentando su disponibilidad

**c. Verificar**

Se planearon 5 actividades, de las cuales se ejecutaron las 5 actividades, con los beneficios ya comentados, donde 4 se ejecutaron a tiempo, la actividad 4 tuvo retraso por la compra de los materiales.



Figura 17. Verificación de mejoras enfocadas

**d. Actuar**

- Hacer un seguimiento a las mejoras enfocadas, y tener un tiempo de consolidación.
- Reforzar iniciativas de mejoras enfocadas como las logradas, a partir de tiempos que demanda cada una de las actividades.
- Crear un programa de incentivos para personas que realicen mejoras focalizadas al proceso.

#### 4.1.2. Crear Procedimiento

##### a. Planificar

Estas son las actividades para preparar un procedimiento del proceso de envasado de alcachofas



Figura 18- Actividades para creación de procedimiento

Fuente: elaboración propia

Ahora se muestra las actividades y fechas programadas de ejecución de las actividades.

Tabla 16. Actividades que se planificaron en el procedimiento

Actividad Planificada	Fecha	Observaciones
Identificación del Alcance	15/05/2023	
Definición de Contenido	17/05/2023	
Elección de Actividades	22/05/2023	Participación de personal de atención
Preparación de Documento	29/05/2023	

Fuente: Elaboración propia

b. Hacer

**Identificación del alcance:**

Propuesta de procedimiento, aplicado para el procedimiento de envasado de alcachofa, siendo el responsable del cumplimiento el supervisor de producción, quien realizará un monitoreo y control de las actividades.

**Definición del contenido**

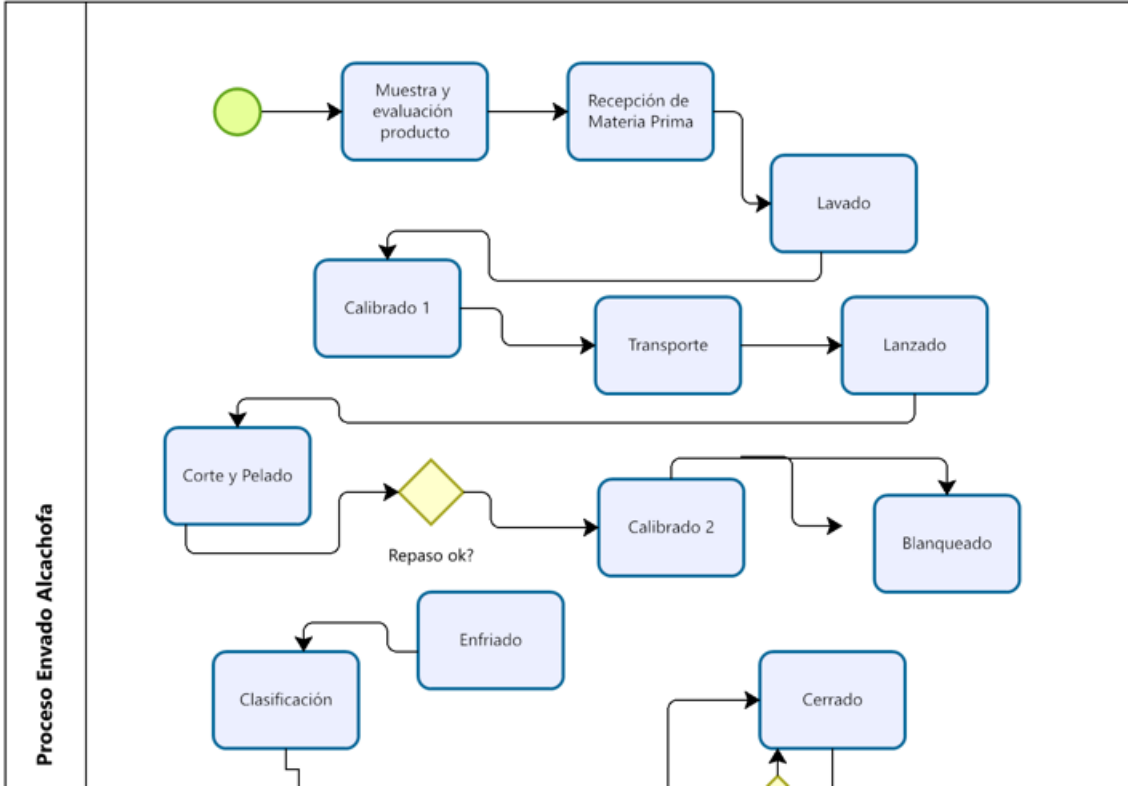
Incluye los elementos siguientes, y que formarán parte de la documentación:

- Presentación
- Ámbito de aplicación
- Responsabilidades y Actividades
- Diagrama de Actividades
- Aspectos finales


**Actividades en el procedimiento**

Conta de 15 actividades

**Muestra del Diagrama**



**Redactar Documento**

	PROCEDIMIENTO	VERSION
	PROCEDIMIENTO GENERAL	1.0

**PROCEDIMIENTO GENERAL DE**

c. Verificar

Se determinó el seguimiento del cumplimiento de actividades que componen el procedimiento, el cual se aprecia, en el comparativo de la tabla siguiente

Fecha	Actividades totales	Actividades supervisadas	Actividades observadas	% correctas
5/06/2023	22	18	4	18%
7/06/2023	22	20	3	14%
9/06/2023	22	22	2	9%
12/06/2023	22	22	0	0%
14/06/2023	22	22	0	0%

El cumplimiento total de alcanzó en forma progresiva, y se alcanza el 100% de acuerdo a lo planificado



Figura 19. Verificando cumplimiento del procedimiento

Fuente: elaboración propia

d. Actuar

a. Aplicar el procedimiento con los pasos que se indican

- b. Efectuar en forma aleatoria supervisiones del cumplimiento de las actividades respectivas.
- c. Convocar a reuniones trimestrales, con la finalidad de realizar revisiones y encontrar mejoras adicionales al proceso.

#### 4.1.1. Realizar capacitación

##### a. Planear

Se preparó un Programa de Entrenamiento con estas actividades:



Figura 20. Actividades Plan Capacitación

##### b. Hacer

###### **Definición de objetivos del Plan:**

Estos fueron establecidos, y se mencionan a continuación

- Fomentar el uso de las capacidades del personal para mejorar las operaciones de producción
- Aumentar la eficiencia de las personas involucradas en el proceso.
- Conocer los detalles que conforman el nuevo procedimiento propuesto.

### Determinación de temas a tratar

Se efectuará un taller y charlas de 12 horas en total

- Incorporación de buenas prácticas al proceso
- Inducción de nuevo procedimiento

Tabla 17. Contenido del taller

N°	INCORPORACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS	DENOMINACION	NRO DE HORAS
1	Introducción.	TALLER	1.0
2	Claves para desarrollo de actividades	TALLER	2.0
3	Actividades claves del proceso	TALLER	2.0
4	Mejorando mi rendimiento en el proceso	TALLER	2.0
6	Conclusiones	TALLER	1.0
<b>TOTAL</b>			<b>8.0</b>
N°	INDUCCIÓN AL NUEVO PROCEDIMIENTO	TIPO	CARGA HORARIA
1	Introducción	CHARLA	0.5
2	Importancia de la propuesta	CHARLA	0.5
3	Actividades que la conforman	CHARLA	1.5
5	Simulación de ejecución	CHARLA	1.5
<b>TOTAL</b>			<b>4.0</b>

Fuente: Elaboración propia

## Cronograma

Tabla 14. Cronograma

Capacitación	Fecha	Hora Inicio	Nro Horas
INCORPORACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS	22/05/2023	16:00	2.0
	24/05/2023	16:00	3.0
	26/05/2023	15:00	3.0
INDUCCIÓN AL NUEVO PROCEDIMIENTO	03/06/2023	16:00	2.0
	05/06/2022	16:00	2.0

### c. Verificar

Tabla 18. Comparativo Asistencia Programado y Ejecutado

Capacitación	Programado		Ejecutado	
	Fecha	Participantes	Fecha	Participantes
INCORPORACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS	22/05/2023	7	22/05/2023	7
	24/05/2023	7	24/05/2023	6
INDUCCIÓN AL NUEVO PROCEDIMIENTO	26/05/2023	7	26/05/2023	7
	03/06/2023	7	03/06/2023	7
	05/06/2022	7	05/06/2022	7

Fuente: elaboración propia



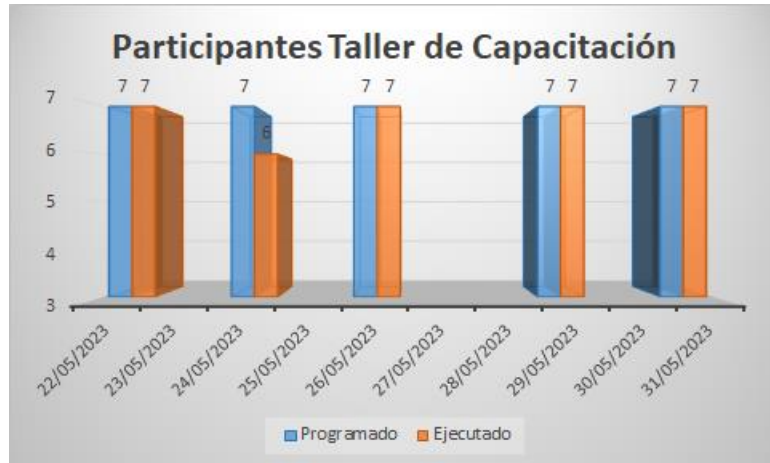


Figura 1. Resumen de Asistencia

Fuente: elaboración propia

La participación fue masiva en el caso de la capacitación, tal como se puede apreciar en el gráfico siguiente\_:

Este es el personal que recibió la capacitación.



Figura 2. Entrenamiento en Acción

Fuente: elaboración propia

d. Actuar

- 1) Ampliar con charlas mensuales, al personal, de mejora continua de proceso
- 2) Efectuar supervisiones programadas y aleatorias para determinar el cumplimiento de las tareas que se han programado.

**4.4. Determinar y evaluar la consecuencia de la productividad tras la aplicación del estudio del trabajo.**

4.4.1 Evaluación de la productividad, luego de aplicar el estudio de trabajo

- a. DOP posterior a la aplicación de estudio de trabajo

Luego de las mejoras realizadas, los tiempos del proceso, quedaron como se muestra en la siguiente figura:

## DOP PROCESO DE ALCACHOFAS EN CUARTOS

Actual

RESUMEN	#	Tpo
Operaciones	17	8.39
Inspecciones	1	0.03
Traslado	3	1.94
Esperas	1	0.03
Almacenamiento	1	0.03

## DOP PROCESO DE ALCACHOFAS EN CUARTOS DETALLADO

#	Descripción Actividades	Op.	Insp	Tr	Esp.	Alm.	Tiempo (mi)
		○	□	⇒	D	▽	
1	Muestra y evaluación del producto	x					0.03
2	Recepción de materia prima				x		0.03
3	Lavado	x					0.04
4	Calibrado 1	x					0.01
5	Transporte			x			1.82
6	Lanzado	x					0.02
7	Corte	x					0.00
8	Pelado	x					0.01
9	Repaso	x					0.03
10	Calibrado 2	x					0.01
11	Cuarteo	x					0.12
12	Blanqueado	x					5.02
13	Enfriado	x					0.09
14	Clasificación	x					0.03
15	Envasado y pesado	x					0.03
16	Exhauster	x					0.03
17	Cerrado	x					0.03
18	Inspección de cerrado	x					0.03
19	Transporte			x			0.06
20	Pasteurizado	x					2.00
21	Transporte			x			0.06
22	Empaque	x					0.03
23	Paletizado	x					0.90
	<b>TOTAL</b>						<b>10.42</b>

Figura 21. DAP, posterior a las mejoras

Fuente: elaboración propia

Tabla 19. Comparativo del DOP

NRO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Inicial (PreTest)	Propuesta (Postest)	Reducción	Mejora Propuesta
1	Muestra y evaluación del producto	0.03	0.03	-	
2	Recepción de materia prima	0.03	0.03	-	
3	Lavado	0.04	0.04	-	
4	Calibrado 1	0.03	0.01	0.016	Entrenamiento
5	Transporte	3.00	1.82	1.180	Focalizada
6	Lanzado	0.02	0.02	-	
7	corte	0.01	0.00	0.008	Focalizada
8	Pelado	0.01	0.01	0.001	Focalizada
9	Repaso	0.04	0.03	0.010	Procedimiento
10	Calibrado 2	0.02	0.01	0.009	Entrenamiento
11	Cuarteo	0.15	0.12	0.030	Procedimiento
12	Blanqueado	6.00	5.02	0.980	Procedimiento
13	Enfriado	0.09	0.09	-	
14	Clasificación	0.03	0.03	-	
15	Envasado y pesado	0.03	0.03	-	
16	Exhauster	0.03	0.03	-	
17	Cerrado	0.03	0.03	-	
18	Inspección de cerrado	0.03	0.03	-	
19	Transporte	0.06	0.06	-	
20	Pasteurizado	2.00	2.00	-	
21	Transporte	0.06	0.06	-	
22	Empaque	0.03	0.03	-	
23	Paletizado	0.90	0.90	0.0	
	Minutos	12.65	10.42	2.23	Disminución
	Segundos	759.06	625.02	134.04	17.66%

Fuente: elaboración propia

Como se pueda apreciar, se produce una disminución de 2.23 minutos, luego de las mejoras, lo cual significa un 17.66% menos entre la medición inicial (pretest) y la medición final (postest).

A continuación, se muestra gráficamente, los valores calculados

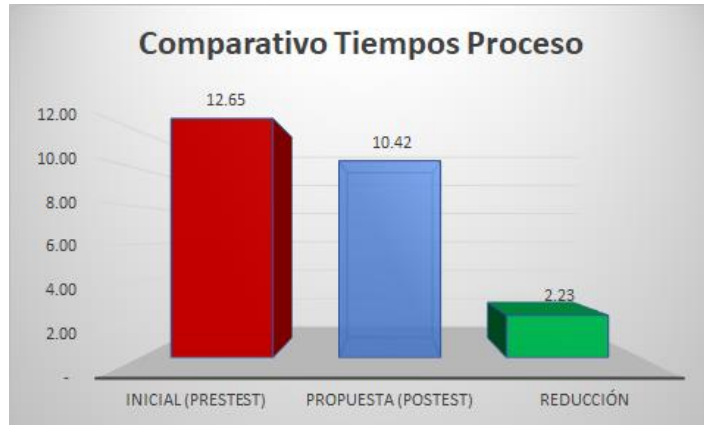


Figura 22. Comparativo de Tiempo de Proceso

Se confirma la reducción de los tiempos en 2.23 minutos entre la medición inicial (pretest) y la medición final (posttest).

b. Productividad.

Con respecto a la productividad obtenida posterior a aplicar las mejoras (Anexo 08 y Anexo 09), se tiene:

Tabla 20. Comparativo Productividad

PRODUCTIVIDAD	PRETEST	POSTEST	IMPACTO
PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA	7.85	8.80	<b>0.95</b>
PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA	81%	91%	<b>10%</b>

Fuente: elaboración propia

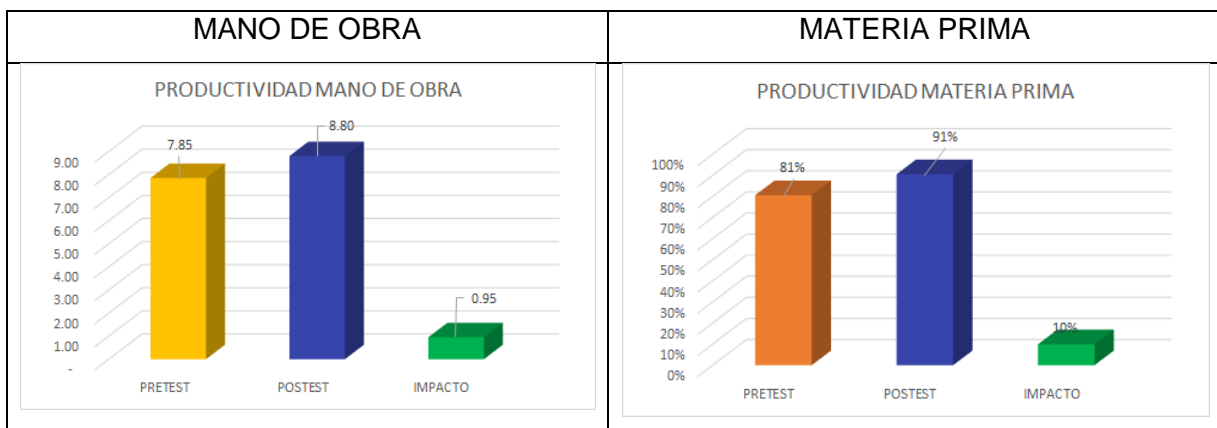


Figura 23. Comparativo de Materia Prima y Mano de Obra

Fuente: elaboración propia

Como se aprecia, en ambos casos la productividad mejoró: mano de obra (0.95) y de materia prima (10%).

#### 4.4.2. Prueba de hipótesis

Se trabajará con los datos de la Mano de Obra

##### a. Prueba de Normalidad

Para conocer la normalidad se aplicó, Shapiro Wilk como prueba (muestra < 50)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
ManoObra_Pre	,919	31	,022
ManoObra_Post	,484	31	,000

La data obtenida considera un sig < 0.05 (0.022, 0.00), indican que no se sigue una distribución normal, esto determinó la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

##### b. Prueba Inferencial

##### a. Hipótesis

H<sub>0</sub>: Mediante el estudio del trabajo NO se incrementa la productividad de la mano de obra en el área de producción de Alcachofa en una Empresa Agroindustrial.

H<sub>a</sub>: Mediante el estudio del trabajo se incrementa la productividad de la mano de obra en el área de producción de Alcachofa en una Empresa Agroindustrial.

##### b. Aplicación de prueba

Al aplicar Wilcoxon se obtuvieron los datos:

Tabla 21. Wilcoxon

	Pos_ManoObra - Pre_ManoObra
Z	-4,253 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: elaboración propia

El valor de significación obtenido fue de 0,000, valor que se ubica en la región de rechazo ( $<0,05$ ), esto indica el rechazo de la  $H_0$ , aceptando la  $H_a$ , por lo que: Mediante el estudio del trabajo se incrementa la productividad de la mano de obra en el área de producción de Alcachofa en una Empresa Agroindustrial.

## V. DISCUSIÓN

El crecimiento de las empresas agroindustriales en estos últimos años ha sido de aporte significativo tras su rápida y gradual participación en la exportación de muchos productos alimenticios, las cuales son las fuentes primordiales para abastecer tiendas, mercado y supermercado a nivel mundial.

En cuanto al objetivo general al Hacer un estudio para ver de cerca el efecto de los resultados mediante la implementación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de alcachofa en una agroindustria, Virú 2023 se obtuvo como resultados una mejora en la productividad de mano de obra, incrementándose en 0.95 y en la productividad de la materia prima el incremento fue de 10%, así mismo en cuanto a los tiempo del proceso, estos se redujeron en 2.23 minutos, lo que representa un 17.66% de reducción, luego de aplicar herramientas de mejora de procesos; esto guarda coincidencia con la propuesta realizada por Gujar (2019) , quien luego de aplicar sus mejoras, obtuvo un incremento del 11% y en el caso del tiempo, para su proceso en estudio logró una reducción de 1.20 min, de acuerdo a las pruebas realizadas, por otra parte también tenemos coincidencias con el estudio realizado por Ahmed y Azad (2021) quienes lograron un aumento en la productividad de 16.7%, mejorando hasta 9.5 s los tiempos promedio de trabajo efectuado, las mismas coincidencias, en cuanto a la forma de cálculo se tiene con Rodríguez et al. (2017) quien redujo los tiempo en 9 minutos, logrando una eficiencia aproximada de 68%. En cuanto a las bases conceptuales consultadas para cumplir el objetivo general, resalta la Magán (2021) quien define al estudio del trabajo como un sistema necesario para minimizar actividades, procesos o procedimientos que no generan valor al servicio o producto terminado en la satisfacción de los clientes, técnica que se debe aplicar por los colaboradores más capacitados y la estandarización en sus actividades, las cuales aumentan la productividad de la compañía y la de Ramirez (2021) viene hacer una técnica usada para estudio del trabajo que posee tiempos establecidos con



movimientos definidos para una actividad generada por una organización, ayudando a conocer en forma precisa el tiempo estándar en que se desarrollan las actividades que forman parte de un determinado proceso.

En relación a los objetivos específicos, se tiene:

Para el primero: para hacer un diagnóstico reciente de la compañía, se aplicó como instrumentos al diagrama de Ishikawa, donde se identificaron 12 causas en su entorno, para luego aplicar la matriz de correlación de las causas y estableciendo la priorización de las mismas con el instrumento del diagrama de Pareto arrojó a 5 causas principales que representan el 78% del total y que inciden en forma negativa en la productividad del proceso en estudio, estas causas son: Mala manipulación de la materia prima (19%), elevado cantidad de personal (18%), no existen procedimientos de trabajo (15%), ausencia de registros de parámetros de producción (15%) y personal incapacitado (11%). Existen coincidencias con la propuesta desarrollada por Kayar (2019) quien para establecer el diagnóstico inicial de las causas primordiales que afectan a la productividad, aplicó los instrumentos Ishikawa y Pareto, donde estableció que 6 causas afectan directamente a una baja en el indicador de productividad; se puede indicar la propuesta que realiza Mokatdir et al. (2018) quien para diagnosticar el estado actual que conlleva a una baja productividad, aplicó a Ishikawa para conocer las causas y luego de ello trabajó con Pareto en la priorización de las mismas. En cuanto a la base conceptual, destaca la definición de Gallegos (2021) quien indica que el diagrama causa-efecto permite la identificación de causas que afectan negativamente a un proceso desarrollado dentro de la empresa, este instrumento tiene 6 grupos, donde cada uno de ellos, alberga causas afines al mismo; por otra parte se tiene a Pareto, en el que se determinan prioridades en cada una de las causas que se identifican y tomando como referencia la opinión de los que conocen la realidad se valoriza cada causa, focalizando las que demanda un esfuerzo mayor (Peñafiel, 2021).

Para el segundo: en la identificación de los procesos en el área de producción de Alcachofa que tiende a bajar el aprovechamiento del producto en estudio, se aplicó como instrumentos el Diagrama de Flujo de proceso de alcachofa, así como el diagrama de recorrido, y el DAP del proceso de alcachofa, donde se llegó a determinar el tiempo estándar, el cual corresponde a 12.651 minutos, repartido en 22 actividades desarrolladas, destacando 11 actividades de operación. Existen coincidencias con la con la propuesta realizada por Gujar (2019), quien previo a la aplicación de sus mejoras, obtuvo para su proceso en estudio 2.30 min, de acuerdo al estándar establecido; por otra parte también se tiene coincidencias con el estudio realizado por Ahmed y Azad (2021) para el tiempo de ejecución de su proceso en 78 s aplicando también el DOP para conocer el detalle de las actividades, las mismas coincidencias, en cuanto a la al uso del DAP se tiene con Rodríguez et al. (2017) quien tuvo como valor inicial 22 minutos en su proceso que desarrollaba. En cuanto a las bases teóricas, de acuerdo a Wolters (2018) define a tiempo estándar como el que se usa para conseguir la transformación de un producto con una mano de obra capacitada y calificada, en caso de un DAP, para Andrade (2019) son apuntes cronológicos de operaciones y procedimientos, donde se consideran las inspecciones, las demoras, almacenamientos y transportes y finalmente para Rivero (2021) un diagrama de flujo es una presentación gráfica en todos los procesos en general, incluyendo los desplazamientos, demoras, operaciones, inspecciones y almacenamiento, y los tiempos de cada actividad desarrollada como parte del proceso que una determinada institución ejecuta diariamente.

Para el tercero; en la aplicación el estudio del trabajo para mejorar la productividad se trabajó con las fases que incluye las buenas prácticas del círculo de Deming, en donde se propuso el plan de mejoras a implementar, a partir de las causas priorizadas que afectaban a la productividad, estas mejores correspondieron a desarrollar mejoras enfocadas, programas de entrenamiento

y la creación de procedimientos principalmente; se verificó el cumplimiento de las actividades programadas, cumpliendo al finalizar la verificación con el 100% de las definidas como parte de la mejora propuesta, cabe resaltar las mejoras enfocadas que consistieron en la adaptación de cuchillas y en el cambio adaptado de la faja transversal por el chute S ensanchada. Existen coincidencias con la propuesta de Gujar (2018), quien también aplicó Deming, pero a diferencia su mejora enfocada fue la propuesta de una plantilla de rediseño y coincide con las mejoras de desarrollo de procedimiento y entrenamiento al personal; así mismo se tiene *coincidencias* la propuesta de Ortiz y Salas (2022) quienes también desarrollaron una propuesta de mejora en su proceso, a partir de causas priorizadas que identificaron, pero también existen diferencias en la aplicación de la metodología, ya que ellos aplicaron Six Sigma con DMAIC. En cuanto a las bases teóricas, se tiene que el ciclo de Deming, que para el autor Cuatrecas et al. (2017) es un ciclo de mejora continua para consolidar procesos, ayudando, a las empresas, de forma organizada a que solucionen problemáticas existentes, relacionados principalmente a procesos de negocio. Está conformado fundamentalmente por cuatro fases: planificar, realizar, comprobar y actuar, se repite de manera permanente, constituye una de las metodologías de mayor uso para la mejora de procesos

Finalmente, para el cuarto: en la determinación y evaluación de la consecuencia de lo producido tras la aplicación del estudio del trabajo, se obtuvo como resultados una mejora en la productividad de mano de obra, incrementándose en 0.95 (pasó de 7.85 y llegó a 8.80) y en la productividad de la materia prima el incremento fue de 10% (pasó de 81% y llegó a 91%), así mismo en cuanto a los tiempo del proceso, estos se redujeron en 2.23 minutos (pasó de 12.65m y disminuyó a 10.42m), lo que representa un 17.66% de reducción, luego de aplicar herramientas de mejora de proceso. Existen coincidencia con el estudio realizado por Ahmed y Azad (2021) quienes lograron un aumento en la productividad de 16.7%, y una mejora de 9.5 s los tiempos promedio de trabajo efectuado, las mismas coincidencias, en cuanto a la forma de cálculo se tiene

con Rodríguez et al. (2017) quien redujo los tiempos en 9 minutos ( de 22 a 13 min ), logrando una eficiencia aproximada de 68%, y el caso de Tippannavar et al. (2020) también coincide con una disminución del 46.54% (inició con 582.31s y se redujo a 271.03 s). En cuanto a las bases conceptuales consultadas para cumplir el objetivo general, resalta Zayas (2021) quien define al estudio del trabajo Herramienta que ayuda a optimizar los recursos en los procesos utilizando el sistema de métodos para mejorar al máximo la capacidad de los recursos que intervienen en un proceso con el fin de simplificar las actividades que no agregan valor al servicio, técnica que se debe aplicar por los colaboradores más capacitados y la estandarización en sus actividades, las cuales aumentan la productividad de la compañía y la de Ramirez (2021) quien afirma que la medición del trabajo viene hacer una técnica usada para estudio del trabajo que posee tiempos establecidos con movimientos definidos para una actividad generada por una organización, ayudando a conocer en forma precisa el tiempo estándar en que se desarrollan las actividades que forman parte de un determinado proceso.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se realizó el estudio para ver de cerca el efecto de los resultados mediante la implementación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de alcachofa en una agroindustria, Virú 2023 donde se mejoró la productividad de mano de obra, con un aumento de 0.95, también se mejoró la productividad de la materia prima aumentando en un 10%, y los tiempos de proceso, se redujo en 2.23 minutos

Se realizó un diagnóstico reciente de la compañía, identificando 12 causas que afectaban a la productividad, y se priorizó 5 causas principales que representan el 78% del total.

Se identificó los procesos en el área de producción de Alcachofa en donde el tiempo estándar, del proceso fue de 12.651 minutos, conformado por 22 actividades.

Se aplicó el estudio del trabajo para mejorar la productividad, por medio del círculo de Deming, en donde se propuso el plan de mejoras con la implementación de mejoras enfocadas, programas de entrenamiento y la creación de procedimientos principalmente.

Se determinó y evaluó la consecuencia de lo producido tras la aplicación del estudio del trabajo, mejora la productividad de mano de obra en 0.95 (pasó de 7.85 y llegó a 8.80), la productividad de la materia prima aumentó en 10% (pasó de 81% y llegó a 91%), y el tiempo del proceso, se redujo en 2.23 minutos (pasó de 12.65m y disminuyó a 10.42m).

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Es necesario que se efectúen revisiones programadas, a las mejoras implementadas, y se discutan los resultados con el personal que forma parte del proceso, y definir las mejoras que ayudan a mantener o mejorar la productividad.
- 7.2 Desarrollar inducción al personal que ingresa a laborar por vez primera a la empresa, y en el caso del personal antiguo, diseñar y desarrollar capacitaciones orientadas a mejoras del proceso.
- 7.3 Efectuar supervisiones, periódicamente, para conocer como se está cumpliendo el procedimiento implementado, con la ayuda de algún software de gestión de procesos.
- 7.4 Incluir un tablero de comando con indicadores de gestión que ayuden a monitorear y controlar la gestión del proceso.

## REFERENCIAS

1. *¿Población o muestra?* **Ventura Leon, J. 2017.** 2017, Rev Cubana Salud

Pública vol.43 no.4 Ciudad de La Habana ISSN 1561-3127, págs. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000400014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014).

2. *A Study on Time and Motion to Increase the Efficiency of a Shoe Manufacturing Company.* **Andrade, Adrián. 2019.** 2019, Información tecnológica, págs. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083> .
3. *Análisis del rendimiento de la mano de obra en.* **Cabrera, J. y Toledo, J. 2021.** 2021, Conciencia Digital vol. 4, no. 4.1, págs. pp. 6-18. ISSN 2600-5859. DOI 10.33262/concienciadigital.v4i4.1.1921.
4. *Analysis of the Application of the PDCA cycle in Processes of Capture and Retention of students in a Faculty of Manaus.* **BITTENCOURT, Clivert. 2020.** 2020, BJD, págs. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-596>.
5. *Analysis of the work quality and productivity during the COVID-19 pandemic.* **Melo, Carlos. 2023.** 2023, Production, págs. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20220071>.
6. *Application of the Six Sigma Methodology to reduce the variability of quality in the production of yarn for Flat Weaving.* **BANDA, Lorena. 2021.** 2021, GDEON, pág. <https://doi.org/10.46480/esj.5.3.149>.
7. *Assessing job performance using brief self-report scales: the case of the individual work performance questionnaire.* **Barrada, Juan. 2019.** 2019, Psicología Trabajo, pág. <https://dx.doi.org/10.5093/jwop2019a21> .
8. *Aumento de la productividad mediante el uso de estudio de trabajo.* **Gujar, S. 2019.** 2019, Nagpur: Academia de Ingeniería y Tecnología G. H.
9. *Boletín Semanal Perú Exporta N° 467.* **ADEX. 2022.** 2022, págs. Disponible en: <https://www.adexperu.org.pe/lista-boletines/>.
10. *Data Flow Scheme for Public Sector Decision Making.* **Rivero, Daniela. 2021.** 2021, Sallista, pág. <https://doi.org/10.22507/rli.v18n2a5> .
11. *Does wage reflect labor productivity? A comparison between Brazil and the United States.* **Gori, A., Sakamoto, A. 2018.** 2018, Brazilian Journal of Political Economy, págs. 629- 649. ISSN 1809-4538.
12. *Estadística Descriptiva.* **Rendón, M y Villasís, Keeve. 2018.** 2018, Revista

- Alergia México, vol. 63, núm. 4.
13. *Estudio causal mediante Kendall y Pareto de la violencia contra la mujer en tiempos de confinamiento por COVID-19.* **Peñafiel, Alex. 2021.** 2021, Dilemas contemporáneos, pág. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2711> .
  14. *Estudio de métodos y tiempos.* **Wolters, K. 2018.** 2018, La Ley: Guías Jurídicas.
  15. *Explorar la tecnología de cadena de bloques para transformar los sistemas agroalimentarios.* **FAO. 2022.** 2022, págs. Disponible en: <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1600500/>.
  16. *General problem-solving method and Ishikawa Diagram in the analysis of the effects of femicides in the family environment.* **GALLEGOS, Simón. 2021.** 2021, Conrado, págs. ISSN 1990-8644.
  17. *Implementation process of the Surgical Safety Checklist: integrative review.* **Prado, Maria. 2019.** 2019, Enfermagem, págs. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2921.3104>.
  18. *Importance of a quality management system at the university of medical sciences.* **Menéndez, Arturo. 2018.** 2018, Revista Archivo Médico de Camagüey, págs. ISSN 1025-0255.
  19. *La observación en el Estudio de las Organizaciones.* **González, A y Vázquez, L. 2021.** 2021, New Trends in Qualitative Research, págs. <https://doi.org/10.36367/ntqr.5.2021.71-82>.
  20. *Measurement of Work Behavior and its Impact on Productivity.* **Ramírez, Orlando. 2021.** 2021, Computación, págs. <https://doi.org/10.13053/cys-24-3-3489>.
  21. *Medición del trabajo: tiempo normal y tiempo estándar.* **Moori, V. 2017.** 2017, págs. <http://ariellinarte.udem.edu.ni/wp-content/uploads/2016/01/estudio-deMedicion-de-tiempo.pdf>.
  22. *Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz.* **Collado, M y Rivera, J. 2018.** 2018, págs. Disponible en [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USIL\\_51685248fa7c0eb3e2827a8338aaba59](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USIL_51685248fa7c0eb3e2827a8338aaba59).



23. *Methodological analysis for the.* **Vides, E y Diaz, L y Gutierrez, J. 2018.** 2018, Revisatas Unisimon ISSN:2216-1570.
24. *Metodología de la investigación. 11a ed.* **Hernandez, Roberto y Mendoza, C. 2018.** 2018, México: McGraw-Hill 613p.
25. *Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de Lima.* **Ortiz, Jorge y Salas, Julio. 2022.** 2022, Producción y Gestión, pág. <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>.
26. *motional intelligence and work performance of the health professionals of the hospital of Pucallpa.* **Torres, Eldalaine. 2021.** 2021, Vive, pág. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i10.76>.
27. *oint effect of paid working hours and multiple job holding on work absence due to health problems.* **Artazcoz, Lucía. 2019.** 2019, Cadernos, págs. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00081118>.
28. **Ortega, Oswaldo. 2019.** *Mejoramiento Continuo de Procesos. Aspectos Conceptuales.* Colombia : Ediciones de la U, 2019.
29. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. .* **Valderrama, S. 2020.** 2020, Editorial San Marcos E.I.R.L.
30. *Plan do check action (PDCA) method: literature review.* **ISNIA, Sarah y HARDI, Humiras. 2020.** 2020, Jurnal Sistem dan Manajemen Industri, págs. 72-81. ISSN 2580-2887.
31. *Planificación y control de la producción.* **Paredes, J. 2021.** 2021, IDIUC, Instituto de Investigaciones, Universidad de Cuenca.
32. *Procedure for the Study of the Organization of Work in a Production Process.* **Zayas, Manuel. 2021.** 2021, Cofin, págs. ISSN 2073-6061.
33. *Productivity and quality of male green asparagus.* **Castagnino, Ana. 2019.** 2019, Agronomía, pág. <http://dx.doi.org/10.15517/am.v30i3.34471>.
34. *PRODUCTIVITY LABOR AND ITS ECONOMIC COST.* **Parra, Daniel y Cerezo, Badie. 2018.** 2018, Revista Universidad y Sociedad, págs. 232- 236. ISSN 2218-3620.
35. *Productivity, aspects that benefit the organization. Systematic review of scientific*

- production*. **Cavazos, Judith. 2016.** 2016, CPU, págs. ISSN 1870-5308.
36. *Quality management system for the research process: university of Otavalo, Ecuador.* **BECERRA, Francisco. 2019.** 2019, Actualidades Investigativas, pág. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v19i1.35235>.
37. *Quantitative methods: Sample size calculation with STATA and R.* **Bueno, Gilda. 2020.** 2020, Almanzor, pág. <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.131.627>.
38. **SKHMOT, Nawras. 2017.** theleanway.net. *Using the PDCA Cycle to Support Continuous Improvement (Kaizen).* [En línea] 2017. <https://theleanway.net/the-continuous-improvement-cycle-pdca>.
39. *Técnicas de Muestreo para investigación cuantitativa: aplicación informática.* **Mucha, L y Lora, M. 2021.** 2021, Fondo Editorial Universidad César Vallejo ISBN: 978-612-4435-65-2, pág. DOI: [www.doi.org/10.18050/tecnicasmuestreo](http://www.doi.org/10.18050/tecnicasmuestreo).
40. *THE ISHIKAWA DIAGRAM AS A QUALITY TOOL IN EDUCATION. A REVIEW OF THE LAST 7 YEARS: LITERATURE REVIEW.* **BURGASÍ, Dayanara. 2021.** 2021, TAMBARA, págs. 1212-1230. ISSN 2588-0977.

## ANEXOS

### ANEXO 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROYECTO

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE</b> Estudio del Trabajo	El estudio del trabajo es una herramienta básica que busca la forma de optimizar los recursos en los procesos productivos utilizando el sistema de métodos para mejorar la máxima capacidad de los recursos que intervienen en un proceso con el fin de simplificar las actividades que no agregan valor (Zayas, 2021)	El estudio del trabajo a través de dos técnicas muy conocidas: estudio de métodos que permite observar los modos de realizar cada actividad del trabajador con la finalidad de optimizar métodos y hacerlos más sencillos, y el estudio de tiempos que permite conocer el tiempo que invierte el trabajador en realizar cada actividad.	Estudio de Tiempos de	$TE = TN(1 + S)$ <p>Donde: TN: Tiempo Normal S: Suplemento</p>	Razón
				$TN = TO \times \text{Factor de valoración}$ <p>Donde: TO: Tiempo observado</p>	Razón
			Estudio de métodos	$MP = \frac{TAV - TANV}{N^{\circ} \text{ total de Actividades}} \times 100\%$ <p>Donde: MP: Mejora de procesos TAV: N° de actividades que agregan valor TANV: N° de actividades que no agregan valor *N° de actividades de mejora son los diagramas a realizar entre DAP, DOP y DFP</p>	Razón
					Razón
<b>DEPENDIENTE</b> Productividad	Se entiende que la productividad es el resultado de la división de todos los productos obtenidos entre los recursos empleados en un proceso productivo (Gori, 2018).	Viene a ser la medición de los recursos en cuanto a la mano de obra y la materia prima que participan en el proceso productivo en un periodo de tiempo establecido	Productividad de mano de obra	$PMO = \frac{N^{\circ} \text{ de unidades producidas}}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajadas} \times N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$ <p>Donde: PMO: Productividad de la mano de obra</p>	Razón
			Productividad de materia prima	$PM = \frac{N^{\circ} \text{ de alcachofas producidas}}{N^{\circ} \text{ alcachofas procesadas}}$ <p>Donde: PM: Productividad de materia prima</p>	Razón

Elaboración propia.

**ANEXO 02: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO VARIABLE DEPENDIENTE  
PRODUCTIVIDAD**

FORMATO DE RECOLECIÓN DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA					Codigo:	
					Version	
					Fecha	
Nombre del Responsable:					Cargo:	
Actividad Economica					Proceso	
ITEM	AÑO	N° DE UNIDADES PRODUCIDAD (A)	TOTAL DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE TRABAJADORES ©	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (A)/(B*C)	
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres:		Apellidos y Nombres:		Apellidos y Nombres:		
Cargo:		Cargo:		Cargo:		

**ANEXO 03: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO VARIABLE INDEPENDIENTE  
ESTUDIO DEL TRABAJO**

FORMATO DE REGISTRO DE MEJORA DE PROCESOS - ESTUDIO DE MÉTODOS							Codigo:		
							Version		
							Fecha		
Nombre del Responsable: _____				Cargo: _____					
ITEM	AÑO	MES	N° DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR (B)	N° DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR (B)	N° TOTAL DE ACTIVIDADES ( C)	MEJORA DE PROCESOS (A)/(B) * 100%			
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
Observaciones:									
ELABORADO POR:			REVISADO POR:			APROBADO POR:			
Apellidos y Nombres: Cargo:			Apellidos y Nombres: Cargo:			Apellidos y Nombres: Cargo:			

## ANEXO 04: SOLICITUD A LA EMPRESA AGRINDUSTRIAL PARA LA AUTORIZACIÓN DE DATOS

Trujillo 21 de noviembre de 2022

**ING. Mario Nicanor Deza Neyra**

**Cargo: Gerente de producción**

**Empresa: Virú S.A**

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del IX y X ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera.

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: **"Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en el área de producción de Alcachofa en una Empresa Agroindustrial, Virú 2022"**.

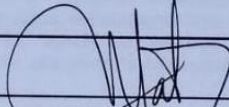
En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información y publicación, en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.

  
\_\_\_\_\_  
**Gilmer Orlando Rodríguez Graos**  
DNI 43238398

  
\_\_\_\_\_  
**ING. Mario Nicanor Deza Neyra**  
DNI: 18193627

## ANEXO 05: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE DATOS DE LA EMPRESA

### AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo Mario Nicanor Deza Neyra,  
Identificado con DNI: 18193627, en mi calidad de Gerente de Planta del área de Producción  
Alcachofa de la empresa Virú S.A Con R.U.C NN: 20373860736, ubicada en la ciudad de Virú.

#### OTORGO LA AUTORIZACIÓN.

Al señor(a) **Gilmer Orlando Rodríguez Graos**, Identificado(s) con DNI N°**43238398**, de la (X) Carrera profesional Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa: Sobre productividad, información de gestión y horas hombre para el proyecto de Investigación "**Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en el área de producción de Alcachofa en una Empresa Agroindustrial, Virú 2022**".

Con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Informe estadístico, ( ) Trabajo de Investigación, (X) Tesis para optar el Título Profesional.


Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

( ) Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o  
( ) Mencionar el nombre de la empresa.

  
Firma y sello del Representante Legal  
DNI: 18193627 **VIRÚ S.A.**

**Mario Deza Neyra**  
GERENTE DE OPERACIONES INDUSTRIALES

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

  
Firma del Estudiante  
DNI: 43238398

## ANEXO 06: VALIDACION DE EXPERTOS DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECIÓN DE DATOS



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO</b>							
Dimensión 1: Estudio de Tiempos $TE = TN(1 + S)$ Donde: TN: Tiempo Normal S: Suplemento $TN = TO \times \text{Factor de valoración}$ Donde: TO: Tiempo observado	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
Dimensión 2: Estudio de Métodos $MP = \frac{TAV - TANV}{N^{\circ} \text{ total de Actividades}} \times 100\%$ Donde: MP: Mejora de procesos TAV: N° de actividades que agregan valor TANV: N° de actividades que no agregan valor *N° de actividades de mejora son los diagramas a realizar entre DAP, DOP y DFP	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Productividad de Mano de Obra $PMO = \frac{N^{\circ} \text{ de unidades producidas}}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajadas} \times N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$ Donde: PMO: Productividad de la mano de obra	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
Dimensión 2: Productividad de Materiales $PM = \frac{N^{\circ} \text{ de alcachofas producidas}}{N^{\circ} \text{ alcachofas procesadas}}$ Donde: PM: Productividad de materiales	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente    SUFICIENCIA   

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Jose La Rosa Zeña Ramos DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industria / Docente Investigador de la Universidad Cesar Vallejo

06 de diciembre del 2022



<sup>1</sup> **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo  
<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE  
ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO</b> Dimensión 1: Estudio de Tiempos $TE = TN(1 + S)$ Donde: TN: Tiempo Normal S: Suplemento $TN = TO \times \text{Factor de valoración}$ Donde: TO: Tiempo observado	X		X		X		Sin Sugerencias
Dimensión 2: Estudio de Métodos $MP = \frac{TAV - TANV}{N^{\circ} \text{ total de Actividades}} \times 100\%$ Donde: MP: Mejora de procesos TAV: N° de actividades que agregan valor TANV: N° de actividades que no agregan valor *N° de actividades de mejora son los diagramas a realizar entre DAP, DOP y DFP	X		X		X		Sin Sugerencias
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
Dimensión 1: Productividad de Mano de Obra $PMO = \frac{N^{\circ} \text{ de unidades producidas}}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajadas} \times N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$ Donde: PMO: Productividad de la mano de obra	X		X		X		Sin Sugerencias
Dimensión 2: Productividad de Materiales $PM = \frac{N^{\circ} \text{ de alcachofas producidas}}{N^{\circ} \text{ alcachofas procesadas}}$ Donde: PM: Productividad de materiales	X		X		X		Sin Sugerencias

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente SI

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ingeniero pesquero tecnólogo / Docente Investigador

08 de diciembre del 2022

<sup>1</sup> **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo  
<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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



**Firma del Experto Informante.**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE  
ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO</b>							
Dimensión 1: Estudio de Tiempos $TE = TN(1 + S)$ Donde: TN: Tiempo Normal S: Suplemento $TN = TO \times \text{Factor de valoración}$ Donde: TO: Tiempo observado	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		Ninguno
Dimensión 2: Estudio de Métodos $MP = \frac{TAV - TANV}{N^{\circ} \text{ total de Actividades}} \times 100\%$ Donde: MP: Mejora de procesos TAV: N° de actividades que agregan valor TANV: N° de actividades que no agregan valor *N° de actividades de mejora son los diagramas a realizar entre DAP, DOP y DFP	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		Ninguno
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Productividad de Mano de Obra $PMO = \frac{N^{\circ} \text{ de unidades producidas}}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajadas} \times N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$ Donde: PMO: Productividad de la mano de obra	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		Ninguno
Dimensión 2: Productividad de Materiales $PM = \frac{N^{\circ} \text{ de alcahofas producidas}}{N^{\circ} \text{ alcahofas procesadas}}$ Donde: PM: Productividad de materiales	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		Ninguno

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente  Si  No

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: **Mg. Jaime Enrique Molina Vilchez** DNI:06019540

Especialidad del validador: **Ingeniero industrial** CIP: 100497

<sup>1</sup> **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

04 de diciembre del 2022



Firma del Experto Informante.

## ANEXO 07. PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA POSTEST

Tabla 22. Productividad de la mano de obra Mayo – Postest

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2023	N° UNIDADES PRODUCIDAS (A)	TOTAL, DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE TRABAJADORES ©	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (A)/(B*C)	
01	MAY	2379	24	12	8.3	
02		2695	24	12	9.4	
03		2460	24	12	8.5	
04		2413	24	12	8.4	
05		2495	24	12	8.7	
06		2526	24	12	8.8	
07		2639	24	12	9.2	
08		2451	24	12	8.5	
09		2628	24	12	9.1	
10		2675	24	12	9.3	
11		2653	24	12	9.2	
12		2570	24	12	8.9	
13		2476	24	12	8.6	
14		2444	24	12	8.5	
15		2695	24	12	9.4	
16		2375	24	12	8.2	
17		2477	24	12	8.6	
18		2654	24	12	9.2	
19		2456	24	12	8.5	
20		2640	24	12	9.2	
21		2690	24	12	9.3	
22		2540	24	12	8.8	
23		2359	24	12	8.2	
24		2545	24	12	8.8	
25		2384	24	12	8.3	
26		2771	24	12	9.6	
27		2260	24	12	7.8	
28		2426	24	12	8.4	
29		2792	24	12	9.7	
30		2548	24	12	8.8	
31		2695	24	12	9.4	
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

Tabla 23. Productividad de la mano de obra Junio – Posttest

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2023	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	TOTAL, DE HORAS TRABAJADAS (B)	N° DE TRABAJADORES ©	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA (A)/(B*C)	
01	JUNIO	2600	24	12	9.0	
02		2361	24	12	8.2	
03		2703	24	12	9.4	
04		2351	24	12	8.2	
05		2446	24	12	8.5	
06		2507	24	12	8.7	
07		2498	24	12	8.7	
08		2445	24	12	8.5	
09		2471	24	12	8.6	
10		2479	24	12	8.6	
11		2452	24	12	8.5	
12		2731	24	12	9.5	
13		2397	24	12	8.3	
14		2659	24	12	9.2	
15		2346	24	12	8.1	
16		2636	24	12	9.2	
17		2563	24	12	8.9	
18		2525	24	12	8.8	
19		2539	24	12	8.8	
20		2645	24	12	9.2	
21		2491	24	12	8.6	
22		2583	24	12	9.0	
23		2513	24	12	8.7	
24		2317	24	12	8.0	
25		2613	24	12	9.1	
26		2668	24	12	9.3	
27		2703	24	12	9.4	
28		2475	24	12	8.6	
29		2529	24	12	8.8	
30		2543	24	12	8.8	
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

## ANEXO 08. PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA POSTEST

Tabla 24. Productividad de la materia prima Mayo – Postest

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2023	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	N° DE UNIDADES PROGRAMADAS (A)	N° DE MÁQUINAS	PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA (A)/(B*C)	
01	MAYO	2379	2800	12	85%	
02		2695	2800	12	96%	
03		2460	2800	12	88%	
04		2413	2800	12	86%	
05		2495	2800	12	89%	
06		2526	2800	12	90%	
07		2639	2800	12	94%	
08		2451	2800	12	88%	
09		2628	2800	12	94%	
10		2675	2800	12	96%	
11		2653	2800	12	95%	
12		2570	2800	12	92%	
13		2476	2800	12	88%	
14		2444	2800	12	87%	
15		2695	2800	12	96%	
16		2375	2800	12	85%	
17		2477	2800	12	88%	
18		2654	2800	12	95%	
19		2456	2800	12	88%	
20		2640	2800	12	94%	
21		2690	2800	12	96%	
22		2540	2800	12	91%	
23		2359	2800	12	84%	
24		2545	2800	12	91%	
25		2384	2800	12	85%	
26		2771	2800	12	99%	
27		2260	2800	12	81%	
28		2426	2800	12	87%	
29		2792	2800	12	100%	
30		2548	2800	12	91%	
31		2695	2800	12	96%	
Observaciones:						
ELABORADO POR:		REVISADO POR		APROBADO POR:		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		

Tabla 25. Productividad de la materia prima Junio– Postest

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA					Código:	FRPMO-01
					Versión	1
					Fecha	
Nombre del responsable:		Orlando Rodríguez		Cargo:	Operario	
Actividad Económica		Agricultura		Proceso	Alcachofa	
DIA	MES 2023	N° DE UNIDADES PRODUCIDAS (A)	N° DE UNIDADES PROGRAMADAS (B)	N° DE MÁQUINAS	PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA (A)/(B*C)	
01	JUNIO	2600	2800	12	93%	
02		2361	2800	12	84%	
03		2703	2800	12	97%	
04		2351	2800	12	84%	
05		2446	2800	12	87%	
06		2507	2800	12	90%	
07		2498	2800	12	89%	
08		2445	2800	12	87%	
09		2471	2800	12	88%	
10		2479	2800	12	89%	
11		2452	2800	12	88%	
12		2731	2800	12	98%	
13		2397	2800	12	86%	
14		2659	2800	12	95%	
15		2346	2800	12	84%	
16		2636	2800	12	94%	
17		2563	2800	12	92%	
18		2525	2800	12	90%	
19		2539	2800	12	91%	
20		2645	2800	12	94%	
21		2491	2800	12	89%	
22		2583	2800	12	92%	
23		2513	2800	12	90%	
24		2317	2800	12	83%	
25		2613	2800	12	93%	
26		2668	2800	12	95%	
27		2703	2800	12	97%	
28		2475	2800	12	88%	
29		2529	2800	12	90%	
30		2543	2800	12	91%	
Observaciones:						
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR</b>		<b>APROBADO POR:</b>		
Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		Apellidos y Nombres: Cargo:		



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad de los Asesores**

Nosotros, ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesores de Tesis titulada: "Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en el área de producción de Alcachofa en una Empresa Agroindustrial, Virú 2023.", cuyo autor es RODRIGUEZ GRAOS GILMER ORLANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

TRUJILLO, 09 de Julio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ARANDA GONZALEZ JORGE ROGER <b>DNI:</b> 18072194 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0307-5900	Firmado electrónicamente por: JARANDA el 24-07- 2023 22:15:59
LINARES LUJAN GUILLERMO ALBERTO <b>DNI:</b> 40026086 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3889-4831	Firmado electrónicamente por: GLINARESL el 31-07- 2023 21:40:47

Código documento Trilce: TRI - 0581982