



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en
el área de almacén de una empresa Agroindustrial Olmos 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Bautista Martínez Alexis Jhan Carlos ([Orcid.org/000-0003-1201-949X](https://orcid.org/000-0003-1201-949X))

García Silva Abel Edgardo ([Orcid.org/0000-0001-8683-2340](https://orcid.org/0000-0001-8683-2340))

ASESOR:

Dr. Barandiarán Gamarra, José Manuel ([Orcid.org/0000-0003-1127-3031](https://orcid.org/0000-0003-1127-3031))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios por la vida y la fortaleza para afrontar los obstáculos que se me presentaron durante el transcurso de mi carrera universitaria. También dedico especialmente nuestro proyecto a mis queridos padres Magaly Martínez Alarcón y Jorge Bautista Mendoza quienes me apoyaron y brindaron los recursos para poder culminar una etapa de mi vida.

Bautista Martínez, Alexis.

Le agradezco a Dios por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. Por haberme guiado a lo largo de mi vida, por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

García Silva, Abel

AGRADECIMIENTO

A Agradecer a Dios, el cual nos brinda salud y vida; el permitirnos llegar hasta el último peldaño de nuestra carrera profesional.

Agradecer también a mis padres y hermanos; quienes con su, paciencia y esfuerzo, nos ofrecen su apoyo económicamente y moral. Agradecer a nuestro asesor Dr. Barandiarán Gamarra Jose Manuel por su disponibilidad y paciencia en poder compartiros sus conocimientos.

Bautista Martínez, Alexis.

Agradecer Debo agradecer de manera especial y sincera al Dr. José Manuel Brandarían Gamarra por su asesoría en todo momento para la ejecución de este trabajo bajo su dirección.

Garcia Silva, Abel

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y operacionalización.....	9
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	10
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	11
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	14
3.7. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII. RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS	42
ANEXOS	47

Índice de tablas

Tabla 1. Relación de juicio de expertos.....	11
Tabla 2. Matriz de Correlación	17
Tabla 3. Tabla de frecuencias acumuladas	17
Tabla 4. Tabla de Estratificación	18
Tabla 5. Tabla de alternativas de solución	19
Tabla 6. Tabla de Priorización.....	20
Tabla 7. Data Pre-Test	23
Tabla 8. Identificar Cuello de Botella.....	26
Tabla 10. Data Post-test.....	32
Tabla 11. Prueba de Normalidad de datos de eficacia.....	36
Tabla 12. Prueba de Normalidad de datos de eficiencia	36
Tabla 13. Prueba de Normalidad de datos de productividad.....	36
Tabla 14. Prueba de Contrastación de la hipótesis de eficacia.....	38
Tabla 15. Prueba de Contrastación de la hipótesis de eficiencia	38
Tabla 16. Prueba de Contrastación de la hipótesis de productividad.....	38

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 1. Productividad total de factores en el ambiente internacional	1
Gráfico 2. Estudio de métodos	6
Gráfico 3. Indicadores de productividad	8
Gráfico 4. Factores de la productividad	8
Gráfico 5. Cronómetro eléctrico.....	13
Gráfico 6. Diagrama de Ishikawa	16
Gráfico 7. Diagrama de Pareto.....	18
Gráfico 8. Diagrama de estratificación	19
Gráfico 9. Organigrama de la empresa	21
Gráfico 10. Diagrama de flujo actual	22
Gráfico 11. Eficacia Pre-Test.....	25
Gráfico 12. Eficiencia Pre-Test.....	25
Gráfico 13. Productividad Pre-Test	25
Gráfico 14. DAP del Proceso actual de Almacén	27
Gráfico 15. Flujograma Post Test.....	28
Gráfico 16. DAP del proceso de almacén después de implementar la mejora.....	29
Gráfico 17. Comparativa de indicadores de eficacia	30
Gráfico 18. Comparativa de indicadores de eficiencia	30
Gráfico 19. Comparativa de indicadores de la productividad	31
Gráfico 20. Eficacia Post-Test	34
Gráfico 21. Eficiencia Post-Test	34
Gráfico 22. Productividad Post-Test.....	34
Gráfico 23. Datos paramétricos de la productividad, eficacia y eficiencia	37

RESUMEN

El principal objetivo de la ejecución de la presente investigación es identificar de qué manera el estudio de trabajo incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa Agroindustrial; el estudio del trabajo consiste en realizar una evaluación completa y factible del estudio de métodos y estudio de tiempos en el proceso que se desea mejorar.

La presente tesis tiene la siguiente metodología: Según su tipo es una investigación aplicada, según su diseño es una investigación experimental, según su nivel es una investigación explicativa, según su enfoque es una investigación cuantitativa y según su alcance es una investigación longitudinal.

La ejecución del desarrollo de la propuesta de mejora tuvo los siguientes resultados, la creación de un proceso nuevo y un manual, explicando a los trabajadores mediante un flujograma el orden de las actividades, el cual se debía cumplir para una mejor eficiencia en la codificación de las cajas y entrega al área correspondiente.

En conclusión la ejecución del estudio del trabajo en el área de almacén incrementó la productividad de 31.17% a 52.44%, por esto también la eficacia y la eficiencia incrementaron de 53.70% a 73.09% y de 58.04% a 71.74% respectivamente.

Palabras clave: Productividad, Eficiencia, Eficacia y Codificación

ABSTRACT

The main objective of the execution of this research is to identify how the work study increases productivity in the warehouse area of the Agroindustrial company; The study of work consists of carrying out a complete and feasible evaluation of the study of methods and study of times in the process that it is desired to improve.

This thesis has the following methodology: According to its type it is an applied investigation, according to its design it is an experimental investigation, according to its level it is an explanatory investigation, according to its approach it is a quantitative investigation and according to its scope it is a longitudinal investigation.

The execution of the development of the improvement proposal had the following results, the creation of a new process and a manual, explaining to the workers through a flowchart the order of the activities, which had to be fulfilled for a better efficiency in the coding of boxes and delivery to the corresponding area.

In conclusion, the execution of the work study in the warehouse area increased productivity from 31.17% to 52.44%, for this reason, effectiveness and efficiency also increased from 53.70% to 73.09% and from 58.04% to 71.74%, respectively.

Keywords: Productivity, Efficiency, Effectiveness and Coding

I. INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años a nivel mundial está en aumento, el proceso de logística se realiza de forma externa, y esto se convierte en un modelo clave al momento de planificar en las industrias alimenticias, el cual debe optimizarse su proceso y tener un control.

(MOLANO BONILLA, y otros, 2017) menciona que, en el mundo, en la actualidad representa un 33% de la cosecha que se desperdicia y malogra, entonces se le debe dar un mejor trato a estos productos en cada etapa de ejecución, para finalmente lograr buenos resultados. Hay una amplia variedad en los pedidos, referencias, distintos destinos, fecha de vigencia y la gestión de aprovisionamiento que debe tener el producto, todos estos ítems requieren un control adecuado de la planificación en el almacén. (MELÉNDEZ, 2017) señaló que es clave y muy importante reducir la cantidad de desperdicios que se genera, debido a que esta acción nos genera ahorros y economía positiva al momento de comprar materia prima, mano de obra y otros c.i.f., además nos favorece en obtener un mejor control del proceso completo y que la calidad de los productos no se vea comprometida, por ende se mantenga la óptima satisfacción de los clientes. Por otra parte, minimizar estos problemas y debilidades logra que alcancemos niveles óptimos de rentabilidad y productividad.

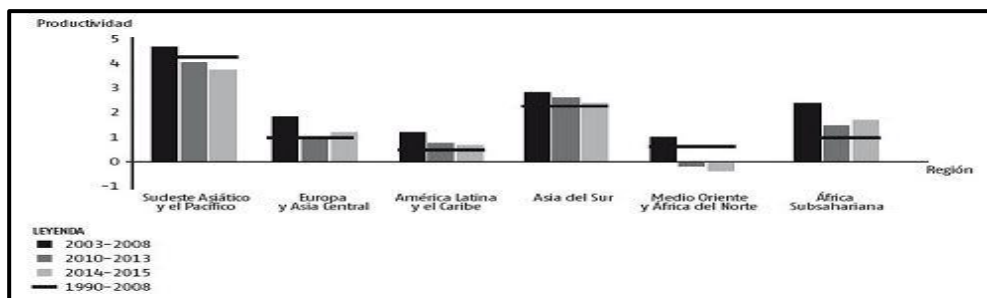


Gráfico 1. Productividad total de factores en el ambiente internacional

Fuente: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842016000100004

En el ámbito nacional, en el Perú, nos enfocamos en la importancia de aumentar la productividad para acelerar el crecimiento en todas las regiones y no solamente en Lima; (PARRALES, y otros, 2019) nos indicó que las empresas que pertenecen al sector industrial o comercial son conscientes del rol que cumplen los inventarios en la logística en una organización, debido a que una buena gestión de estos permite la reducción del espacio que se requiere para su almacenamiento y, por consecuencia, favorece el ahorro de costos desde tres perspectivas: al requerirse menos espacio, implica menor costo por el pago de bodega y seguridad; si el inventario es bien calculado, garantiza una rotación adecuada en el tiempo para cumplir obligaciones de corto plazo, y mejor nivel de liquidez; y se controlan las mermas y desperdicio en los procesos productivos.

La empresa Agroindustrial tiene un total 450 hectáreas, divididas en 6 sectores. La empresa es exportadora a nivel mundial de berries, siendo una sede Olmos – Perú, con su cosecha de arándano, para esto cada sector hace una proyección diaria de cuántos kilos va a cosechar ese día, entonces ese requerimiento se deriva a almacén de packing. El presente trabajo tuvo como objetivo principal desarrollar soluciones a los problemas más importantes que se presentan en almacén de productos de materiales. Se presentó la investigación denominada: Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa Agroindustrial, basada en la aplicación del estudio de trabajo, específicamente con estudio de métodos. Este trabajo se inició con la selección de los problemas que aquejaban al área, determinando como problema principal: baja productividad en el área de almacén; con procesos no estandarizados, inadecuada secuencia de actividades, codificación lenta y ineficiente, inadecuada capacitación, formatos inadecuados para inventarios, inadecuado control de tiempos, pérdidas de materiales, no habían herramientas adecuadas, maquinarias defectuosas es por eso el motivo de este trabajo y con su aplicación solucionó este problema.

Por lo antes mencionado, la investigación formuló la siguiente interrogante para nuestro problema general, ¿De qué manera el estudio de trabajo incrementó la productividad en el área de almacén de la empresa Agroindustrial? Así mismo para nuestros problemas específicos ¿De qué manera el estudio de trabajo incrementó la eficacia en el área de almacén de la empresa Agroindustrial? ¿De qué manera el estudio de trabajo incrementó la eficiencia en el área de almacén de la empresa Agroindustrial?

Nuestra investigación se justificó teóricamente, porque apoyó en manejar a fondo conocimientos relacionados al tema y también sobre los temas que no sean conocidos. Se justificó prácticamente, debido a que nos accedió a aplicar la teoría conocida y llevarla al campo de acción.

En efecto nuestro objetivo general fue: Determinar cómo el estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de almacén de una empresa Agroindustrial y nuestros objetivos específicos fueron: (1) Determinar cómo el estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de almacén de una empresa Agroindustrial. (2) Determinar cómo el estudio del trabajo incrementa la eficiencia en el área de almacén de una empresa Agroindustrial. En relación con nuestra hipótesis general fue: El estudio del trabajo incrementa la productividad en la unidad de análisis de la investigación; y nuestras hipótesis específicas fueron: (1) El estudio del trabajo incrementa eficacia en la unidad de análisis de la investigación. (2) El estudio de trabajo incrementa la eficiencia en la unidad de análisis de la investigación.

II. MARCO TEÓRICO

En nuestros antecedentes internacionales de tesis y artículos científicos encontramos los siguientes; (MUÑOZ, M & AMADOR, 2018) en su artículo científico “Manual de prácticas del estudio del trabajo aplicado para el incremento de productividad en el área de almacén de una empresa”, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Tuvo como principal objeto incrementar la productividad en la labor, esto se hizo eliminando lo que no servía de los materiales, reduciendo tiempo que no produce, y subiendo los esfuerzos; esto resulta en la facilidad de sencillez en el proceso y sube la calidad de las unidades. Los instrumentos que se usaron fueron las metodologías del estudio de tiempos, estudio de métodos, herramientas DAP y el DOP. Sus principales hallazgos fueron ejecutar un análisis profundo de las actividades que se realizan en las empresas en las áreas, a través de medir el tiempo de las actividades desarrolladas y la forma en cómo se elaboran, logrando el equilibrio en las líneas productivas, teniendo control y eficiencia en las líneas de producción. Su conclusión fue que la evaluación en el ritmo de actuación de un trabajador se redujo tiempos operativos que eran improductivos en un 35% y el incremento de la eficiencia en 25% en los centros laborales.

(BAUTISTA, 2017) en la investigación “Aplicación del estudio del trabajo para controlar los tiempos improductivos en el área de almacén en la cadena de suministro farmacéutico” Tuvo como fin: Describir los controles, por el cual mediante el estudio de métodos y tiempos pueda reducir los desperdicios, según sus clases y tipo de inventario que este dentro del proceso farmacéutico. La investigación es de tipo exploratoria y descriptiva. Concluye que, se conocieron las descripciones de cada método, los cuales estos se relacionan y generan variedad de tipo de mudas, presentando según los resultados los dos tipos de merma, la merma que no se conoce su origen y la merma que se conoce sus principales características.

En nuestros antecedentes nacionales de tesis y artículos científicos encontramos lo siguiente; (ZAVALETA, 2017) en el informe de su

investigación “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de producción de una empresa de Calzado, Lima, 2017”. Como instrumentos de investigación se utilizaron el cronómetro, agendas de control, bases de información y formatos de registro. Sus principales hallazgos fue que aplicaron un manual sencillo y dinámico para que el área pueda comprender el nuevo proceso de trabajo, también una breve ejecución de las 5s con el objetivo que el área sea ordenada y limpia de manera constante. La conclusión fue que incremento la productividad en 23,37%, también incremento la eficiencia en 16.03% y la eficacia en 21.4%; esto ratificó la hipótesis alternativa de la investigación.

(ARAPA, 2017), en su investigación “Estudio del trabajo para incrementar la productividad en diseño de ropa en la empresa creaciones Nachito, 2017.” La metodología de la tesis, su tipo fue aplicada, su nivel fue aplicado. Para esto se utilizaron hojas de verificación. Cuando se logró el cambio de lugar permanente, su ubicación está junto y optimizar los tiempos para minimizar los momentos improductivos; también se capacitó a todo el personal. La conclusión fue que incrementó a 61% la productividad, también se incrementó la eficiencia en 69% y la eficacia en un 88.

A continuación, presentamos las teorías que contienen relación al tema de investigación de nuestras dos variables; en relación con nuestra variable independiente, que es el estudio del trabajo; lo describimos de la siguiente manera. El estudio del trabajo es una estimación en donde los métodos de cada sistema son usados para la ejecución de las tareas con el objetivo de utilizar de forma eficaz los recursos y detallar los niveles de atención en cada actividad que sea ejecutada. El Estudio de Trabajo es un modo táctico para aumentar la producción, en otras palabras, es un principal índice para que se cumplan las metas del ingeniero Industrial.

Es examinar la manera en que se ésta realizando una actividad para quitar los trabajos que no agreguen valor al proceso, o un uso inadecuado en la economía, y asegurar un tiempo de cada actividad en la cual sea eficaz y eficiente. Las ventajas principales de aplicar esta herramienta son: (1) Una

forma innovadora de incrementar la producción por medio de volver a organizar el proceso. (2) Es aplicable a cualquier empresa. (3) Es un importante instrumento de investigación. (4) Contribuye a mejorar la condición en la que se trabaja y su seguridad total. (5) Las mejoras obtenidas comienzan de inmediato. (6) Fácil aplicación.

En referencia a la variable la cual es la herramienta solución, su primer indicador es el estudio de métodos, su descripción es: “El estudio de los métodos se basa en el estudio de la persona, y en cómo se comporta dentro del proceso, como elabora su trabajo, en otras palabras puede ser llamado como un diseño elaborado por la persona en su área de trabajo.” (ESPINAL, y otros, 2012). Se inicia registrando todas las actividades en un flujo y como un examen se estudia detalle por detalle para poder mejorar ese proceso con actividades que sean productivas.

El objetivo es ejecutar métodos eficientes y sencillos con el fin de incrementar la producción en todos los campos en el cual se planifica la gestión; también es importante minimizar el costo unitario del producto.

Importancia: Son la clave en el equipo en donde se fabrican las unidades, porque es en este lugar y parte del proceso en donde se define la competitividad del producto y si generará beneficios. Es la etapa, la cual se implementa mucho la innovación para superar y hacer mejor las cosas, afirmando la industria y su posición respecto a su nivel de producción. El estudio de métodos es registrar todo el proceso, planificación de inicio a fin, con el objeto de implementar cambios.” (KANAWATY, 1996).

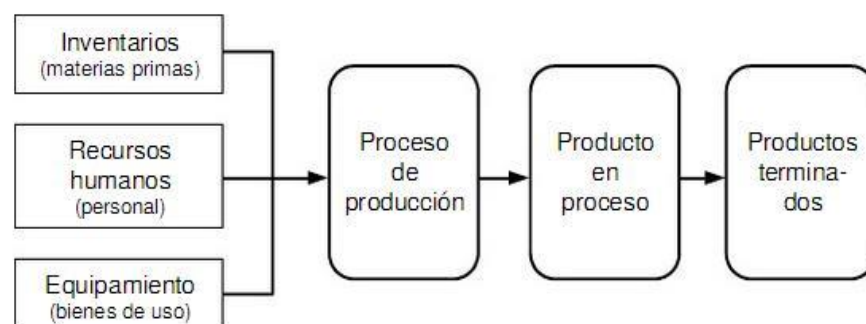


Gráfico 2. Estudio de métodos

Fuente: Instituto Universitario de Tecnología Industrial, 2005

La aplicación contiene 7 pasos: Etapa 1. Seleccionar el trabajo que causa demoras. Etapa 2. El registro según la observación. Etapa 3. Analizar: métodos utilizados. Etapa 4. Definir nuevo método. Etapa 5. Aplicar y llevar a cabo el cambio. Etapa 6. Implantar la propuesta. Etapa 7. Seguimiento y Control

En referencia a la variable solución de nuestra tesis, hablamos del estudio de tiempos, su descripción es “La definición de los minutos requeridos para llevar a cabo un proceso por completo, de inicio a fin, analizando el proceso, actividad y las tareas implementadas.” (SALVENDY, 2001). El estudio de tiempos es ejecutado y estudiado desde su ciclo completo del trabajo, estos tiempos se pueden incrementar de manera excesiva si tienen una mala gestión, sin control, por esto es que no funcionan bien todo el proceso, y vienen los problemas en cada área, y se forma una bola de nieve que no tiene solución. Para poder aplicar esta herramienta y sus debidas formulas se tiene que en primer lugar registrar los tiempos de cada actividad, calcular cada actividad sus tiempos, registrarlo en un tipo específico de tiempo, sea convertido a segundos o a minutos todo, luego se aplica una fórmula para hallar su tiempo normal; luego a esto hallar el tiempo normal teniendo en cuenta el tipo de trabajo que se realiza, y para finalizar se halla el tiempo estándar, que tiene que ver con los suplementos correspondientes.” (NIEBEL, y otros, 2009).

También en la aplicación del estudio de tiempos se tiene que registrar todo con exactitud mediante un cronómetro que defina los tiempos exactos que se demora cada actividad y la forma en cómo se trabaja cada tipo de tarea son distintas, no se puede definir todas las tareas de la misma manera, por ende al momento de estudiarlo y analizarlo en la herramienta DAP se la registra por tipo de tarea, y así en el pretest definir las actividades que no agregan valor y generar que los tiempos improductivos sean nulos y agregar más valor al proceso y por ende rentabilidad.(DEMING, 1989).



Gráfico 3. Indicadores de productividad

Fuente: <https://ingenioempresa.com/productividad/>

“El objetivo es incrementar el valor agregado promoviendo los recursos para compatibilizar las habilidades con los requerimientos del mercado.” (JIJÓN BAUTISTA, 2013).

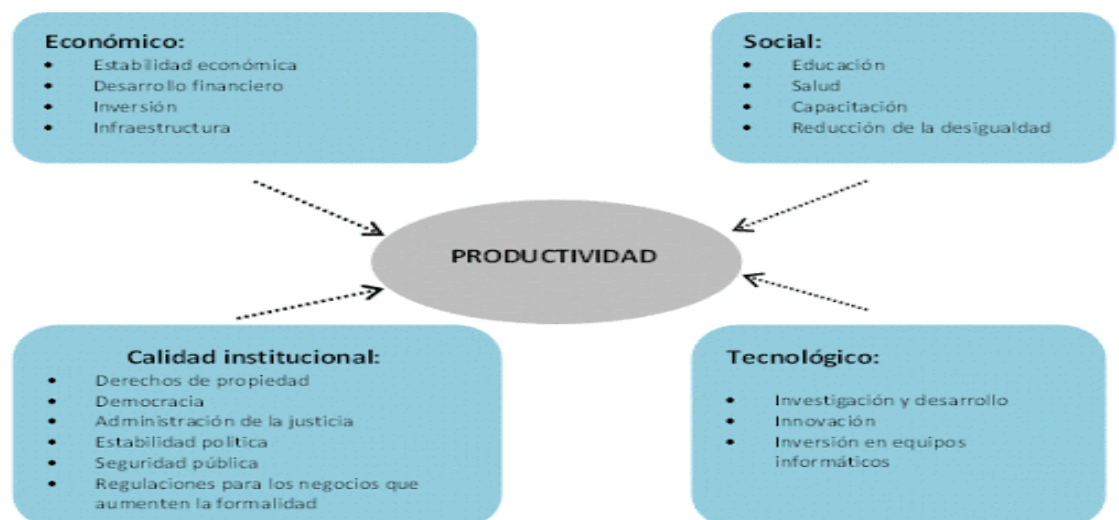


Gráfico 4. Factores de la productividad

Fuente: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-44312019000200001&script=sci_arttext

Sus indicadores se definen así: “La eficacia consiste en concentrar los esfuerzos de una entidad en las actividades y procesos que realmente deben llevarse a cabo para el cumplimiento de los objetivos formulados.” (RODRIGUEZ, y otros, 2012).

“La eficiencia es el logro de un objetivo al menor costo unitario posible. En este caso estamos buscando un uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados.” (RUIZ, 2012)

III. METODOLOGÍA

3.1. Variables y operacionalización

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación fue aplicada porque tuvo como objeto llevar a la práctica todos los conocimientos de la herramienta estudio de trabajo para influenciar sobre la productividad en el área de almacén.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación fue experimental, dado que permitió al investigador manejar la variable estudio del trabajo para poder influenciar sobre los resultados de la productividad en el área de almacén.

El nivel de investigación fue explicativo porque nos permitió dar a conocer a detalle las causas principales y los factores que dieron origen al problema principal, que es la baja productividad en el área de almacén.

El enfoque de investigación fue cuantitativo porque nos basamos en las pruebas estadísticas y fórmulas, para poder medir las variables en el área de almacén.

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Estudio del trabajo

“Es el examen sistemático de los métodos para realizar las actividades con el objetivo de mejorar el uso de los recursos y establecer normas de rendimiento a las actividades que estén realizando.” (CARTAGENA, y otros, 2018)

El cual se aplicó mediante sus indicadores que son el estudio de métodos y el estudio de tiempos, los cuales se complementaron para encontrar el cuello de botella.

Dimensión 1: Estudio de métodos

El estudio de métodos es registrar todo el proceso, planificación de inicio a fin, con el objeto de implementar cambios.” (KANAWATY, 1996)

Dimensión 2: Estudio de tiempos

“La definición de los minutos requeridos para llevar a cabo un proceso por completo, de inicio a fin, analizando el proceso, actividad y las tareas implementadas.” (SALVENDY, 2001).

$$\text{Tiempo estimado} = \text{Tiempo Normal}(1 + \text{Suplementos})$$

Variable Dependiente: Productividad

“La productividad se define como la habilidad de suministrar servicios, información, fabricación de un producto, en la relación que existe entre el uso de recursos empleados y los resultados finales para la satisfacción del cliente final y la de la empresa.” (DEMING, 1989).

El cual se pudo medir mediante sus principales indicadores que son la eficacia y la eficiencia.

$$\text{Productividad} = \left(\frac{\text{Eficacia} \times \text{eficiencia}}{100} \right)$$

Dimensión 1: Eficacia

“La eficacia consiste en concentrar los esfuerzos de una entidad en las actividades y procesos que realmente deben llevarse a cabo para el cumplimiento de los objetivos formulados.” (RODRIGUEZ, y otros, 2012).

$$\text{Eficacia} = \left(\frac{\text{Cajas codificadas diarias}}{\text{Total de cajas programadas}} \right) \times 100\%$$

Dimensión 2: Eficiencia

“La eficiencia es el logro de un objetivo al menor costo unitario posible. En este caso estamos buscando un uso óptimo de los recursos disponibles para lograr los objetivos deseados.” (RUIZ, 2012)

$$\text{Eficiencia} = \left(\frac{\text{Tiempo útil por caja codificada}}{\text{Tiempo total por caja}} \right) \times 100\%$$

En el anexo N°2 se muestra la Matriz de Operacionalización de Variables.

3.3. Población, muestra, muestreo

3.3.1 Población

“La población es un conjunto finito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación.” (ARIAS, 2006)

La población está conformada por las operaciones diarias realizadas en el almacén en un tiempo de 27 días. Los criterios de inclusión son los datos recogidos en los días laborables, de lunes a sábado. Los criterios de exclusión son los días no laborables,

3.3.2 Muestra

En nuestra investigación, la muestra fue igual a la población, por ende, son los datos seleccionados entre el antes y el después de aplicar la mejora.

3.3.3 Muestreo

El muestreo es no probabilístico, dado que la muestra es por conveniencia.

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

“La validez es el de tener en cuenta que el instrumento de medición es conveniente al estudio, midiendo lo que se tiene como objetivo.” (HERNANDÉZ, 2010). En la presente investigación, para la validez de los instrumentos se llevó a cabo mediante el juicio de expertos y la participación de tres docentes de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo.

Según (BERNAL, 2010) sostiene que “Un instrumento de medición es importante en la validación como un proceso articulado que debe trascender de la confiabilidad a la validez, condiciones indispensables en todo proceso de medición en la investigación científica.”

Tabla 1. Relación de juicio de expertos

Expertos		Indicadores						Opinión	
		Pertinente		Relevancia		Claridad		Aplicable	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Mg. Fahsbender Céspedes Severin Augusto	X		X		X		X	
2	Mg. Rodríguez Alegre Lino Rolando.	X		X		X		X	
3	Mg. Sosa Panta Gerardo	X		X		X		X	
Resultado		X		X		X		X	

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó la técnica de observación directa y la técnica de análisis documental.

Observación directa:

Se efectuó una observación del detalle de demoras del área de almacén hacia el área de producción (cosecha) en la etapa de la codificación de las cajas de clamshell, por esto se elaboró un DAP para lo cual se trabajó con los instrumentos de recolección de datos. Cuando el investigador participa o se involucra en la vivencia o el hecho a observar. (VIDARTE, 2016)

Técnica de análisis documental:

Se realizó un análisis de tiempo de proceso de todas las actividades realizadas en el área de almacén para efectuar un control de las actividades. La recolección de la información por medio de estudio documental, son esas técnicas, que permiten obtener y recopilar información contenida en documentos involucrados con el problema de búsqueda. (GÓNZALEZ, 2019)

“La Confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado de aplicación repetida que produce resultados iguales” (GONZALES, 2020)

Instrumento de Ficha de registro de Datos

Los investigadores (HERNANDÉZ, 2010) sostiene: “El instrumento que realiza la medición se utiliza para recopilar datos sobre las variables a estudiar.” (p.178). Es por eso, se registró los datos que se atiende diariamente según orden de pedido.

Instrumento de Ficha de toma de tiempos

(ESPINAL, y otros, 2013) nos indica que nos ayuda en la recolección de datos para almacenarlos. Esto debe ser manejado de manera coherente y tomando en cuenta el tipo de proyecto que se emplee. Se almacenó información de toma de tiempos en una ficha, por el cual se llevó el control de cada actividad que se realiza en la atención de orden de pedido.



Gráfico 5. Cronómetro eléctrico

Fuente: OIT (1996, p.276)

3.5. Procedimientos

A continuación, se explica paso a paso cómo fue la implementación de la propuesta de mejora:

(1) En esta etapa se seleccionó y estudió las actividades del proceso, se encontró en donde se originaba el cuello de botella y tiempos improductivos (2) Se registró las actividades, estas se registraron en un DAP para conocer su tiempo total. (3) En la etapa de examinar e implantar se enseñó los cambios producidos, el antes y el después, mediante las evidencias, que fueron el flujograma nuevo y el DAP que se realizó; fue el paso más importante, debido al compromiso que se tuvo que mantener en el área de trabajo.

3.6. Método de análisis de datos

Según (BERNAL, 2010) nos dice que “Implica procesar información dispersa y desordenada, obtenida de trabajos de investigación sobre temas seleccionados, con el objetivo de obtener datos ordenados y agrupados, resultados según objetivos, hipótesis y preguntas con las que se construye la investigación.” (pág. 198). Se utilizó el Análisis estadístico inferencial: Sólo para la variable dependiente. Se realizaron las pruebas de normalidad de Shapiro – Wilk, esto es debido a que el tamaño de muestra es pequeña; el resultado de este análisis, según los conceptos estadísticos, el resultado ideal es rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

3.7. Aspectos éticos

Según (RAYMOND, 2018), la ética, al ser considerada como una conducta humana, presenta limitaciones, ya que esta se orienta en las motivaciones, los valores y las causas del comportamiento humano.

Como futuros expertos, esta investigación se realiza de acuerdo con los principios éticos consagrados como cualquier investigación. Respetamos la propiedad intelectual, la veracidad de los resultados y la fiabilidad de los datos de información confidencial proporcionados por la empresa y sólo serán utilizados para el proyecto de investigación desarrollado.

En esta investigación nos comprometemos a respetar la veracidad del estudio y tener en cuenta los derechos de autor según ISO 690, conforme a las fuentes utilizados.

IV. RESULTADOS

Desarrollo de la Propuesta

El desarrollo se comprende de 4 fases en su proceso de ejecución: estas son la situación actual, la propuesta, su implementación y los resultados post-test.

Situación Actual

La empresa se dedica al rubro agroindustrial, donde todo su material de empaque es almacenado en grandes bloques, y se dificulta el orden y la

codificación de la llegada de los productos, el cual genera las demoras y las fallas en la coordinación del envío a cada área correspondiente de sus principales funciones.

En el siguiente Gráfico nos presenta el Ishikawa, donde muestra las principales causas del nivel bajo de la productividad en el área de almacén.

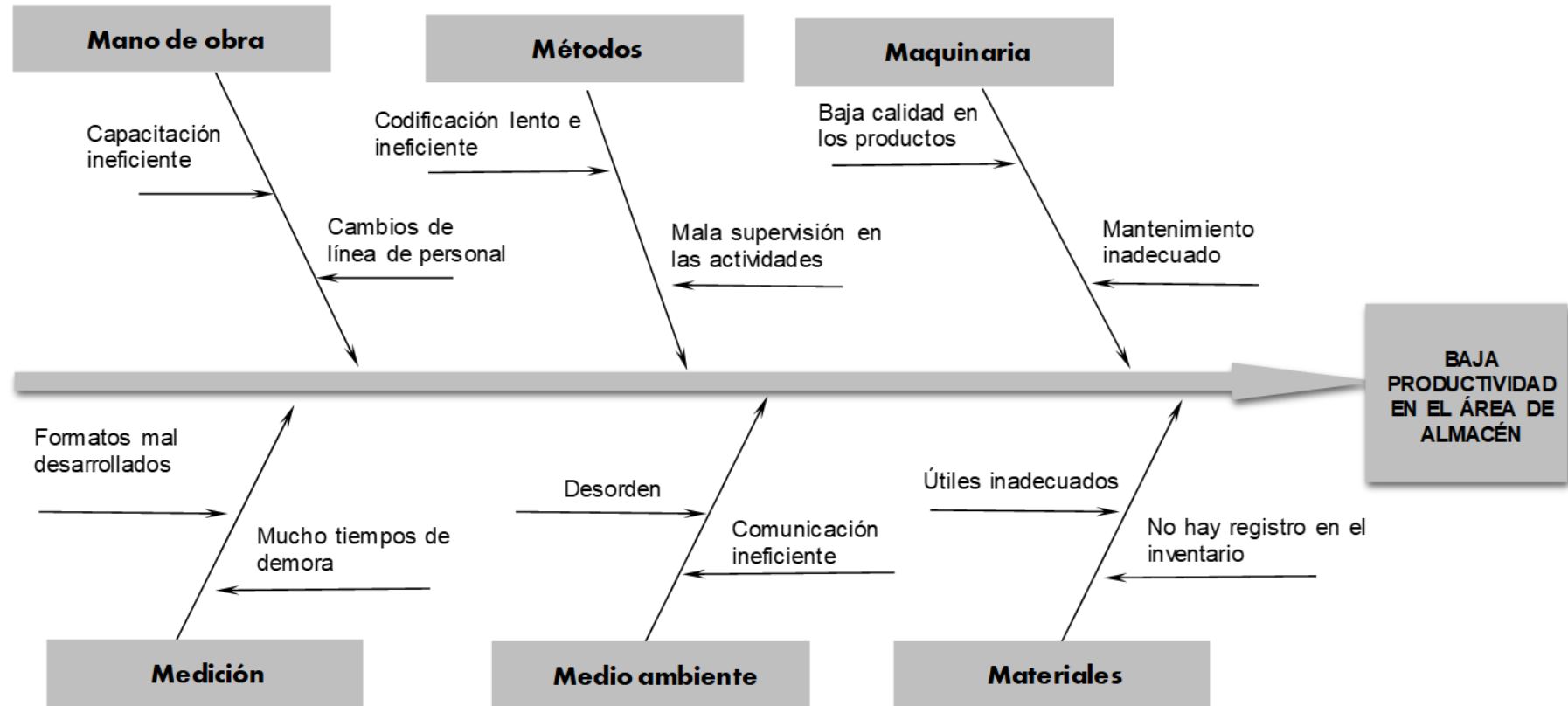


Gráfico 6. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla nos podemos ver las causas del problema, relacionándose cada una entre sí.

Tabla 2. Matriz de Correlación

ITEM	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	PUNTAJE
C1	Comunicación ineficiente		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
C2	Capacitación ineficiente	1		1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	7
C3	Codificación lento e ineficiente	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
C4	Formatos mal desarrollados	1	1	1		0	0	1	1	0	1	1	1	8
C5	Mantenimiento inadecuado	0	0	0	0		0	0	0	1	0	1	0	2
C6	No hay registro en el inventario	0	0	1	0	1		0	0	0	0	0	0	2
C7	Baja calidad en los productos	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	1
C8	Mucho tiempos de demora	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	11
C9	Cambios de línea de personal	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	1	2
C10	Mala supervisión en las actividades	1	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	3
C11	Desorden	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	1
C12	Útiles inadecuados	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		1
														59

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla presentamos las mismas causas en un orden según el puntaje obtenidos en la anterior tabla.

Tabla 3. Tabla de frecuencias acumuladas

ITEM	CAUSAS	Puntaje	Puntaje Acumulado	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia relativa acumulada (%)
1	Codificación lento e ineficiente	11	11	19%	19%
2	Mucho tiempos de demora	11	22	19%	37%
3	Comunicación ineficiente	10	32	17%	54%
4	Formatos mal desarrollados	8	40	14%	68%
5	Capacitación ineficiente	7	47	12%	80%
6	Mala supervisión en las actividades	3	50	5%	85%
7	Mantenimiento inadecuado	2	52	3%	88%
8	No hay registro en el inventario	2	54	3%	92%
9	Cambios de línea de personal	2	56	3%	95%
10	Baja calidad en los productos	1	57	2%	97%
11	Desorden	1	58	2%	98%
12	Útiles inadecuados	1	59	2%	100%
TOTAL		59		100%	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico se muestra que en total hay 12 causas que atraen el problema, siendo de mayor puntaje la codificación lenta e ineficiente y los tiempos de demora; por lo cual esto señala que no existen procesos definidos y los trabajadores no conocen el trabajo a realizar.

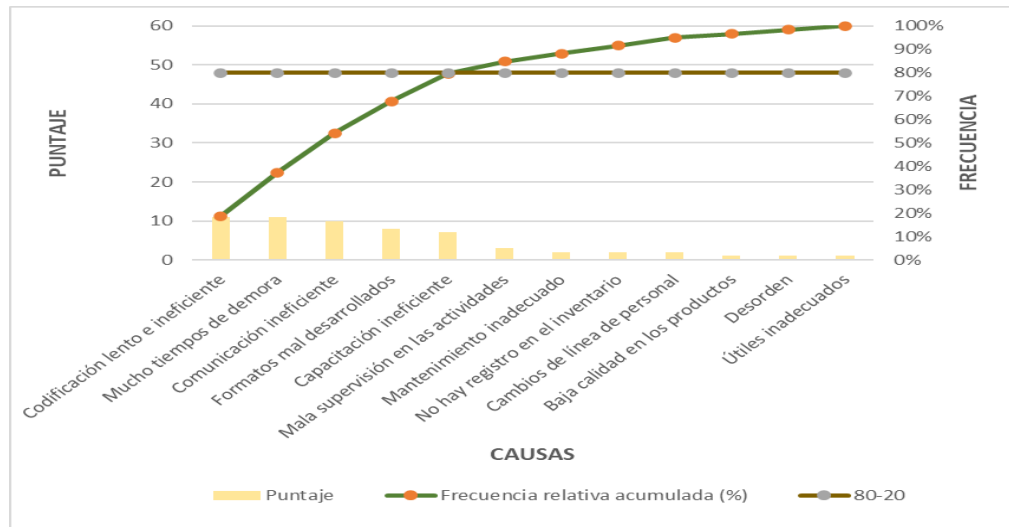


Gráfico 7. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla muestra la conexión entre los estratos relacionados al área de almacén, siendo el estrato de procesos el que contiene las causas mayores con un 69.5% del porcentaje.

Tabla 4. Tabla de Estratificación

ITEM	CAUSAS	ESTRATO	FRECUENCIA	FRECUENCIA TOTAL	FRECUENCIA TOTAL
1	Codificación lento e ineficiente	PROCESOS	11	41	69.5%
2	Mucho tiempos de demora	PROCESOS	11		
3	Comunicación ineficiente	PROCESOS	10		
10	Formatos mal desarrollados	PROCESOS	1		
4	Capacitación ineficiente	PROCESOS	8	12	20.3%
5	Mala supervisión en las actividades	ADMINISTRACIÓN	7		
6	Mantenimiento inadecuado	ADMINISTRACIÓN	3		
7	Cambios de línea de personal	ADMINISTRACIÓN	2	6	10.2%
8	No hay registro en el inventario	LOGÍSTICA	2		
9	Baja calidad en los productos	LOGÍSTICA	2		
11	Desorden	LOGÍSTICA	1		
12	Útiles inadecuados	LOGÍSTICA	1		

Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico muestra la agrupación de los estratos en coordinación con la empresa y sus valores en porcentajes.

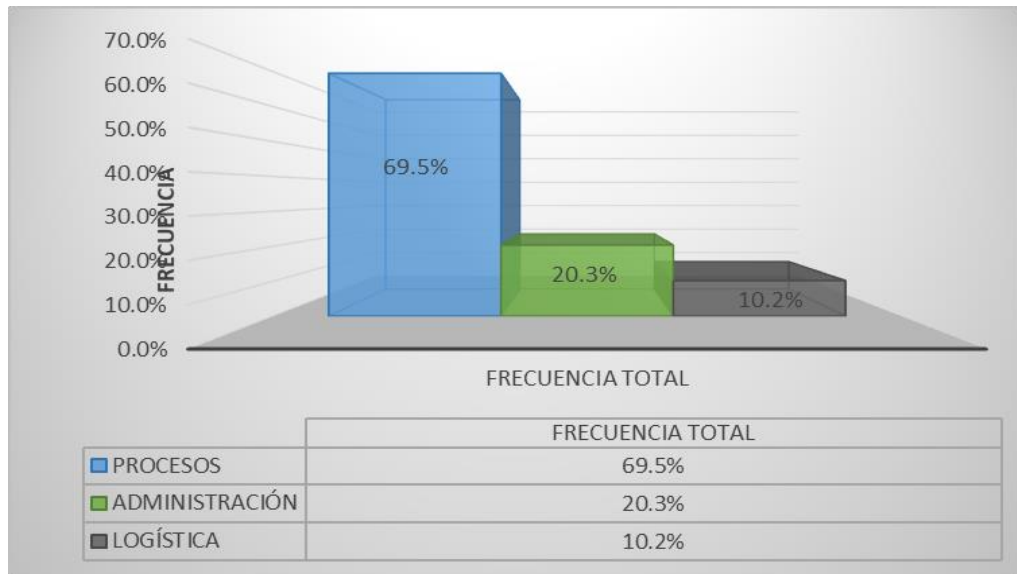


Gráfico 8. Diagrama de estratificación

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se le da un puntaje a cada posible solución para definir la alternativa más óptima y que este conforme a las expectativas de la empresa y de la ejecución de la herramienta empresarial.

Tabla 5. Tabla de alternativas de solución

ITEM	ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
		SOLUCION A LA PROBLEMÁTICA	COSTO DE APLICACIÓN	FACILIDAD DE APLICACIÓN	TIEMPO DE APLICACIÓN	
1	ESTUDIO DEL TRABAJO	3	3	3	3	12
2	GESTIÓN DE INVENTARIOS	2	2	1	2	7
3	5S	2	1	1	1	5

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se pueden mostrar las causas primordiales que dieron inicio al problema principal y también se muestran las alternativas de solución, realizando una contrastación entre las mismas y así seleccionar la solución adecuada.

Tabla 6. Tabla de Priorización

CONSOLIDADO DE CAUSAS EN LAS ÁREAS	Codificación lenta e ineficiente	Muchos tiempos de demora	Comunicación ineficiente	Formatos mal desarrollados	Capacitación ineficiente	NIVEL DE CRITICIDAD	PUNTAJE DE CAUSAS	TASA PORCENTUAL DE CAUSAS	IMPACTO	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
PROCESOS	1	1	1	1	1	ALTO	5	56%	5	25	1	ESTUDIO DEL TRABAJO
ADMINISTRACIÓN	1	0	1	0	1	MEDIO	3	33%	3	9	2	GESTIÓN DE INVENTARIOS
LOGÍSTICA	1	0	0	0	0	BAJO	1	11%	1	1	3	5S
TOTAL	3	1	2	1	2		9	100%				

Fuente: Elaboración propia

La empresa Agroindustrial produce un promedio de kilos de 38.4 toneladas, que es equivalente a 38 400 kg, los cuales son cosechados en dos formatos: clamshell 18 oz rectangular y 18 oz plano, ambos de 500 gr por clamshell; cada caja contiene 240 clamshell. Actualmente tenemos 5 trabajadores para la función de etiquetado los cuales deberían codificar 64 cajas de clamshell cada uno, para cumplir con el requerimiento en una jornada laboral de 8 horas.

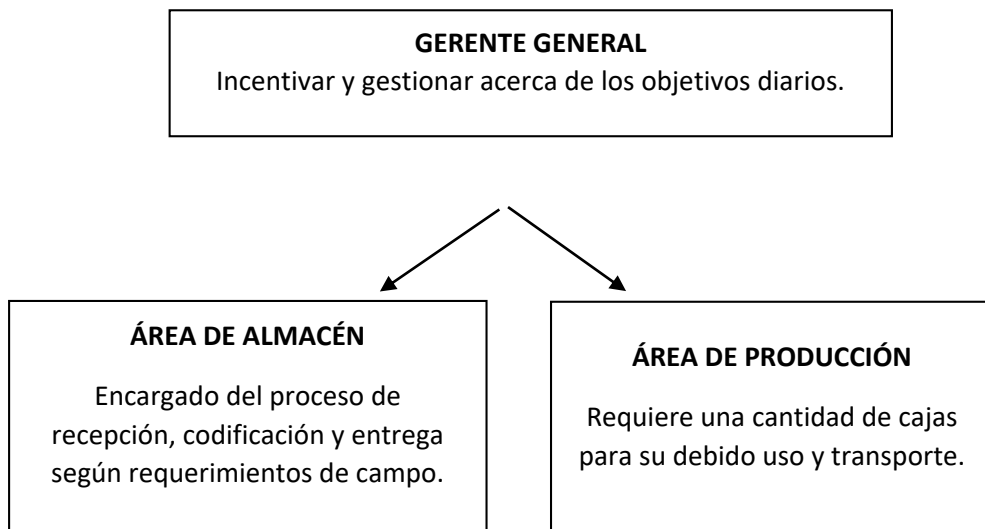


Gráfico 9. Organigrama de la empresa

En esta empresa se dedican a la cosecha y exportación de arándano la cual se caracteriza por ser una cosecha directa en clamshell, los cuales son etiquetados y luego transportados a campo desde almacén.

Por ende se necesita mayor productividad en el área del almacén, donde se encuentra la causa principal del problema, errores y demoras en el proceso de ejecución del día a día.

Se explica el proceso completo del área de almacén y sus principales tareas y actividades.

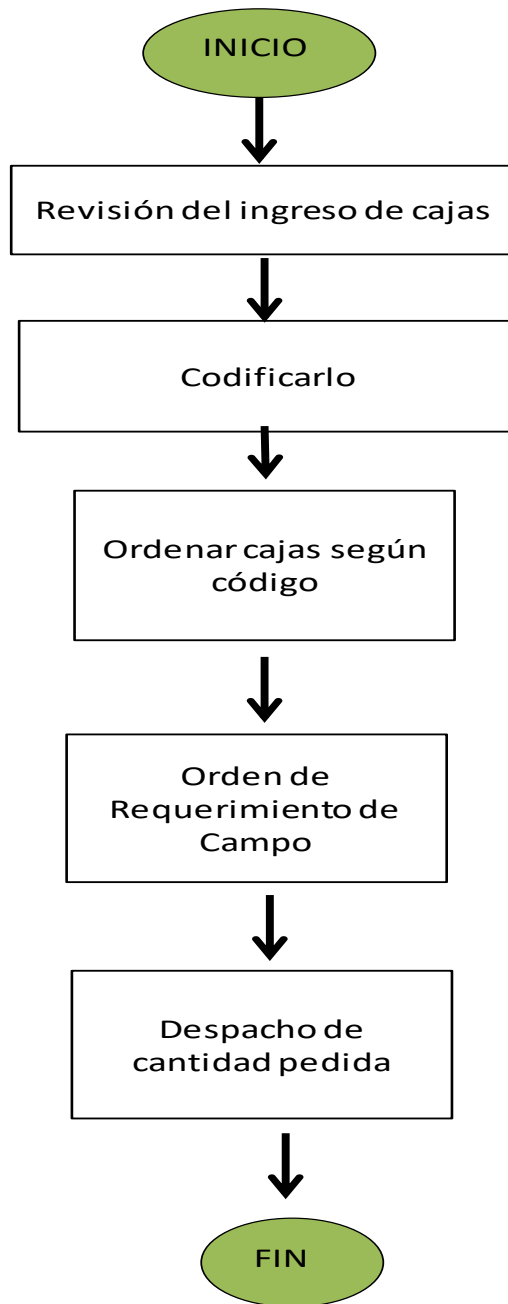


Gráfico 10. Diagrama de flujo actual

Fuente: Elaboración propia

Data Pre-Test: Se muestra toda la data recolectada en la evaluación inicial

Tabla 7. Data Pre-Test

INDICADOR		DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA	
EFICIENCIA		En función a los tiempos útiles y tiempos totales		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	EFICACIA	CCD/TCP
EFICACIA		En función a los cajas entregadas y a las programados		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	EFICIENCIA	TUCC/TTC
PRODUCTIVIDAD		En función a la eficacia y eficiencia		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	PRODUCTIVIDAD	Eficacia x Eficiencia
DÍAS DE PRODUCCIÓN	TOTAL DE CAJAS PROGRAMADOS (TCP)	CAJAS CODIFICADAS DIARIOS (CCD)	EFICACIA	TIEMPO TOTAL POR CAJA (TTC) (minutos)	TIEMPO ÚTIL POR CAJA CODIFICADA (TUCC) (minutos)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1	64	35	54.69%	480	280	58.33%	31.90%
2	64	30	46.88%	480	273	56.88%	26.66%
3	64	32	50.00%	480	275	57.29%	28.65%
4	64	36	56.25%	480	281	58.54%	32.93%
5	64	37	57.81%	480	282	58.75%	33.96%
6	64	34	53.13%	480	278	57.92%	30.77%
7	64	35	54.69%	480	280	58.33%	31.90%
8	64	31	48.44%	480	274	57.08%	27.65%
9	64	32	50.00%	480	275	57.29%	28.65%
10	64	33	51.56%	480	276	57.50%	29.65%
11	64	35	54.69%	480	280	58.33%	31.90%
12	64	36	56.25%	480	281	58.54%	32.93%
13	64	37	57.81%	480	282	58.75%	33.96%
14	64	38	59.38%	480	284	59.17%	35.13%
15	64	31	48.44%	480	274	57.08%	27.65%
16	64	34	53.13%	480	277	57.71%	30.66%
17	64	33	51.56%	480	276	57.50%	29.65%
18	64	36	56.25%	480	278	57.92%	32.58%
19	64	38	59.38%	480	285	59.38%	35.25%
20	64	31	48.44%	480	274	57.08%	27.65%
21	64	32	50.00%	480	275	57.29%	28.65%
22	64	37	57.81%	480	282	58.75%	33.96%
23	64	38	59.38%	480	285	59.38%	35.25%
24	64	31	48.44%	480	275	57.29%	27.75%
25	64	35	54.69%	480	280	58.33%	31.90%
26	64	37	57.81%	480	283	58.96%	34.09%
27	64	34	53.13%	480	277	57.71%	30.66%
TOTAL	1728	928	53.70%	12960	7522	58.04%	31.17%

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla N° 7, se muestra los datos recolectados de 27 días, con el requerimiento diario de 64 cajas de material programadas que se deben entregar a campo, en la columna de descripción observamos las cajas que se codifican por día y que son menor al requerimiento programado, dando un total de 928 cajas en el mes, con esto la eficacia inicial fue la siguiente:

$$Eficacia\ Inicial = \left(\frac{\text{Cajas codificadas al mes}}{\text{Total de cajas programadas al mes}} \right)$$

$$Eficacia\ Inicial = \left(\frac{928}{1728} \right) \times 100$$

$$Eficacia\ Inicial = 53.7\%$$

Para nuestra eficiencia inicial tomamos como dato el total de minutos del mes que fue 12 960 minutos y el tiempo útil por caja fue como total en el mes de 7 522 minutos con esto la eficiencia inicial fue la siguiente.

$$Eficiencia\ Inicial = \left(\frac{\text{Tiempo útil por caja codificada al mes}}{\text{Tiempo total por caja al mes}} \right) \times 100\%$$

$$Eficiencia\ Inicial = \left(\frac{7522\ \text{minutos}}{12960\ \text{minutos}} \right) \times 100\%$$

$$Eficiencia\ Inicial = 58.04\ \%$$

Con estos datos la productividad inicial es la siguiente:

$$Productividad\ Inicial = \left(\frac{\text{Eficacia} \times \text{eficiencia}}{100} \right)$$

$$Productividad\ Inicial = \left(\frac{53.70\% \times 58.04\%}{100} \right)$$

$$Productividad\ Inicial = 31.17\%$$

Eficacia Pre-Test: La eficacia fue de 53.70%, en el siguiente grafico se muestran los valores:

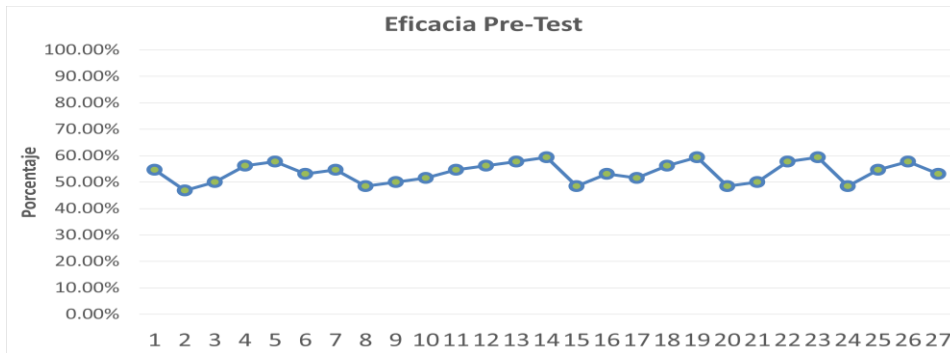


Gráfico 11. Eficacia Pre-Test

Eficiencia Pre-Test: La eficiencia fue de 58.04%, se observa en el gráfico:

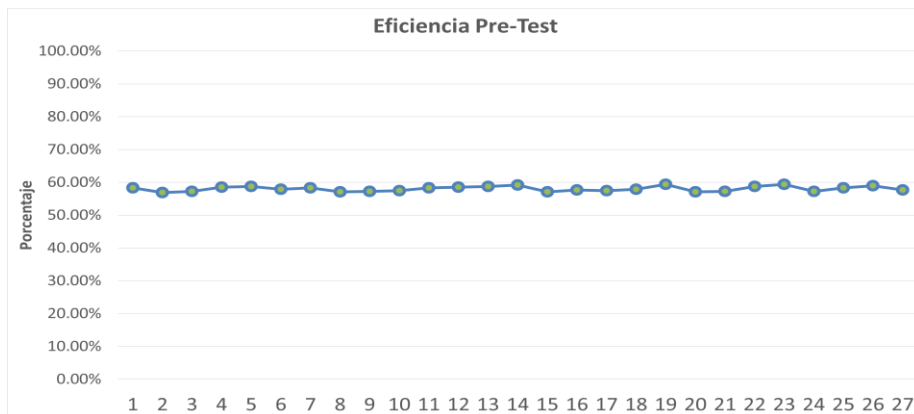


Gráfico 12. Eficiencia Pre-Test

Productividad Pre-test: Fue de 31.17%

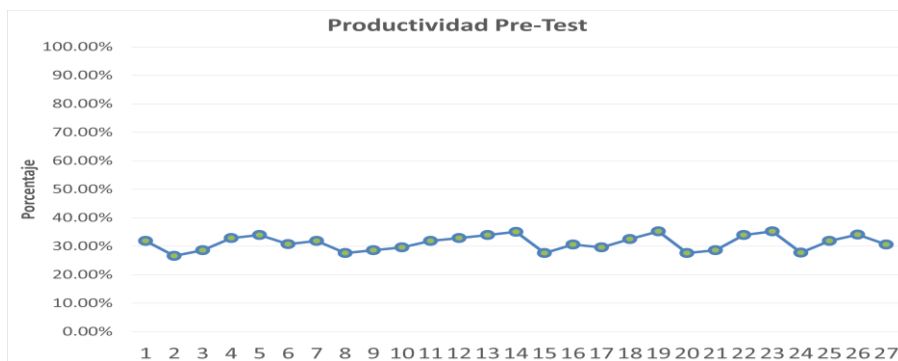


Gráfico 13. Productividad Pre-Test

Implementación de la Propuesta de mejora

Fase 1. Seleccionar

En esta parte se elige la actividad del proceso en el cual se está generando más demoras y se cometen los errores que generan el problema de todo el proceso, mediante el análisis en el DAP.

Tabla 8. Identificar Cuello de Botella

N°	Proceso	Actividad
1	Ingreso de cajas	Se contabiliza las cajas que ingresan
2	Codificación	Se coloca el código correspondiente a cada caja
3	Orden de cajas según código	Revisar que cajas estén bien colocadas
4	Requerimiento de campo	El área de campo envía requerimiento
5		Revisión del requerimiento
6	Despacho de la cantidad de pedido	Levantar cajas correspondientes al camión

Fuente: Elaboración propia

Fase 2. Registrar

Las actividades del flujograma inicial se registraron en un dap para conocer su tiempo total.

DAP del Proceso actual de Almacén

DAP DEL PROCESO DE DESPACHO EN EL ÁREA DE ALMACÉN						
		Área:	ALMACÉN		■	
Objetivo: Definir las actividades del proceso que ocasiona el cuello de botella.	RESUMEN					
	ACTIVIDAD			ACTUAL		
Proceso analizado:		Operación		4		
Almacenamiento y Despacho		Transporte				
Metodo:		Demora		1		
IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA		Inspección		1		
Localización: Empresa Agroindustrial.		Almacenamiento				
		Distancia (m)				
		Tiempo (hr/hombre)				
Operario: Practicantes de Agronomía		Costo				
		Total				
Elaborado por: Alexis , Abel				Fecha: 15/08/2021		
Aprobado por: Jefe de Almacén				Fecha: 15/08/2021		
Descripción	VALOR		TIEMPO (MIN)	Símbolo		
	SI	NO		○	⇒	D
RECEPCIÓN						
1. Se contabiliza las cajas que ingresan	X		52	●		
CODIFICACIÓN						
2. Se coloca el código correspondiente a cada caja	X		125			●
ORDENAMIENTO						
3. Revisar que cajas esten bien colocadas		X	62			●
RECEPCIÓN DE REQUERIMIENTO						
4. El área de campo envia requerimiento	X		5	●		
5. Revisión del requerimiento	X		7	●		
DESPACHO						
6. Levantar cajas correspondientes al camión	X		28	●		
TOTAL	5	1	279			

Gráfico 14. DAP del Proceso actual de Almacén

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar la actividad de codificación es la que mayor demora genera con 125 minutos.

Fase 3. Examinar e implantar

En esta etapa de examinar e implantar se enseñó los cambios producidos, el antes y el después, mediante las evidencias, que fueron el flujograma

nuevo y el DAP que se realizó y la Data post test; fue el paso más importante, debido al compromiso que se tuvo que mantener en el área de trabajo.

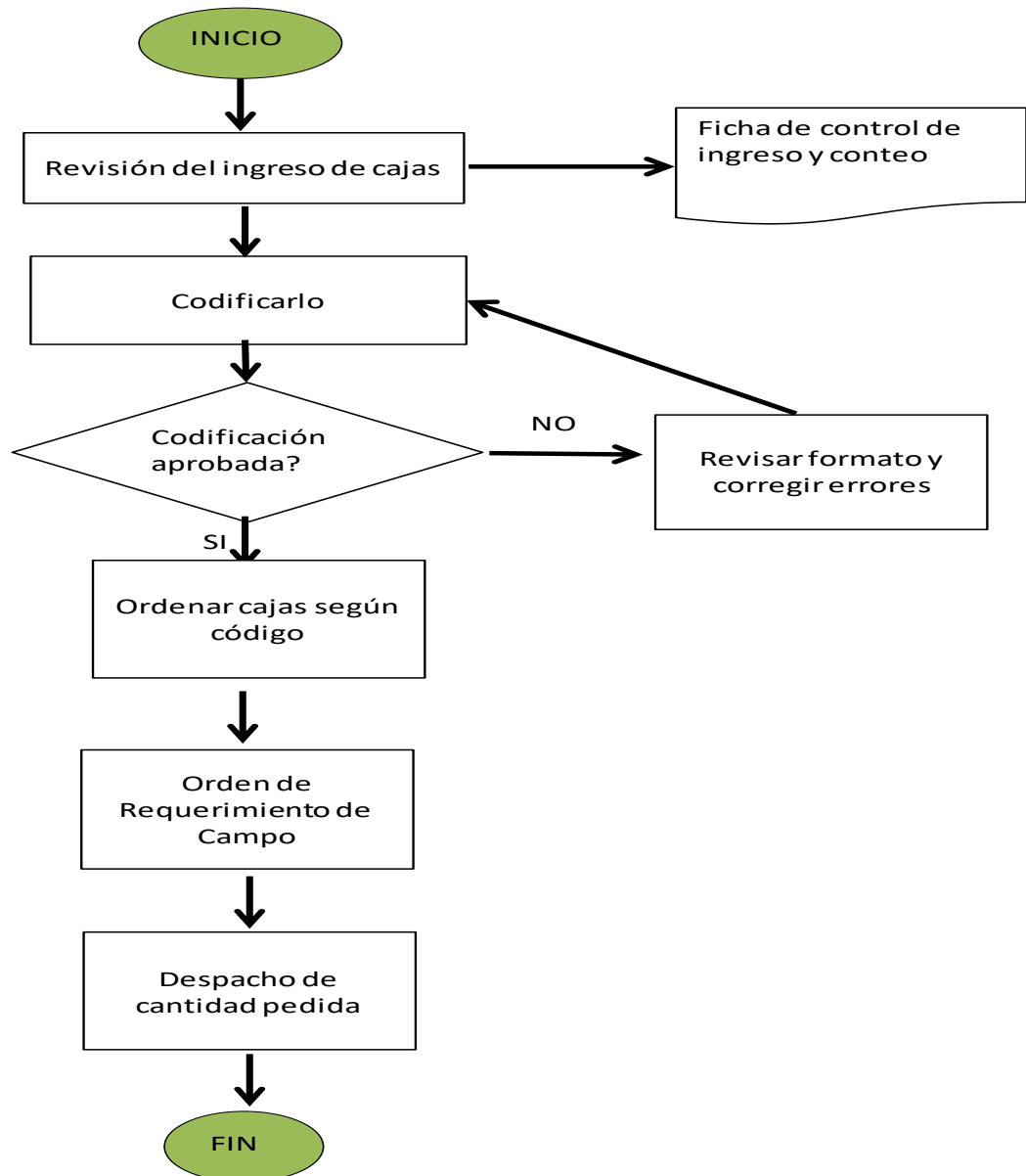


Gráfico 15. Flujograma Post Test

Fuente: Elaboración propia

En este flujograma se muestra la nueva actividad implantada que es revisar formatos y corregir errores con esto se busco que la codificación sea dada de manera correcta y aprobada o rechazada según el caso.

En esta etapa se empieza a ver la diferencia, y los cambios que se dan antes y después de su aplicación, mediante la evaluación comparativa del pretest y el post-test.

DAP del proceso de almacén después de implementar la mejora

DAP DEL PROCESO DE DESPACHO EN EL ÁREA DE ALMACÉN						
		Área: ALMACÉN ■				
Objetivo: Definir las actividades del proceso que ocasiona el cuello de botella.	RESUMEN					
	ACTIVIDAD			ACTUAL		
	Operación			3		
Proceso analizado:	Transporte					
Almacenamiento y Despacho	Demora			4		
Metodo:	Inspección			4		
IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	Almacenamiento					
Localización: Empresa Agroindustrial.	Distancia (m)					
	Tiempo (hr/hombre)					
Operario: Practicantes de Agronomía	Costo					
	Total					
Elaborado por: Alexis , Abel				Fecha: 15/08/2021		
Aprobado por: Jefe de Almacén				Fecha: 15/08/2021		
Descripción	VALOR		TIEMPO (MIN)	Símbolo		
	SI	NO		○	⇒	D
RECEPCIÓN						
1. Se contabiliza las cajas que ingresan	X		52	●		
CODIFICACIÓN						
2. Se revisa el formato de códigos		X	39	●		
3. Se coloca el código correspondiente a cada caja	X		60	●		
ORDENAMIENTO						
4. Revisar que cajas esten bien colocadas		X	62			●
RECEPCIÓN DE REQUERIMIENTO						
5. El área de campo envia requerimiento	X		5	●		
6. Revisión del requerimiento	X		7	●		
DESPACHO						
7. Levantar cajas correspondientes al camión	X		28			●
TOTAL	5	2	253			

Gráfico 16. DAP del proceso de almacén después de implementar la mejora

Fuente: Elaboración propia

Los resultados son óptimos, se puede ver que el tiempo de codificación reduce, se vuelve más productivo, generando que todo el proceso tengo un desarrollo más eficiente.

Comparativa de eficacia:

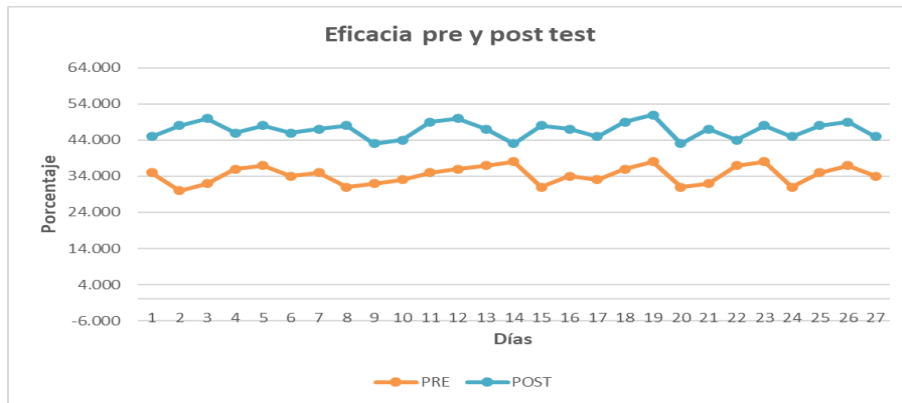


Gráfico 17. Comparativa de indicadores de eficacia

Comparativa de eficiencia:

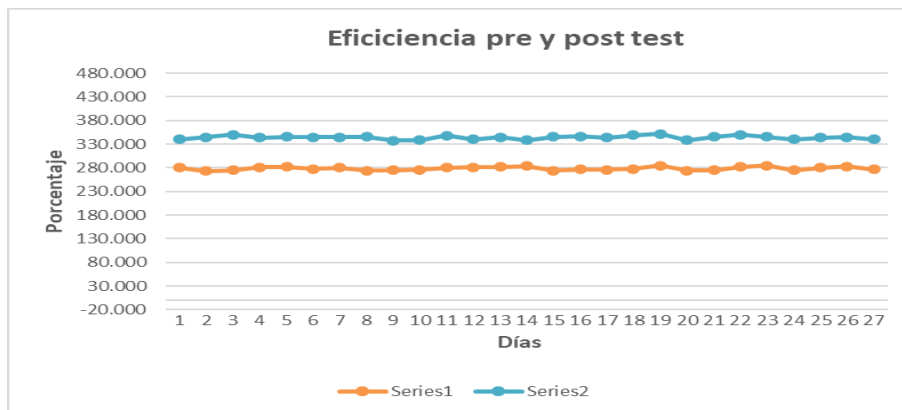


Gráfico 18. Comparativa de indicadores de eficiencia

Comparativa de productividad:

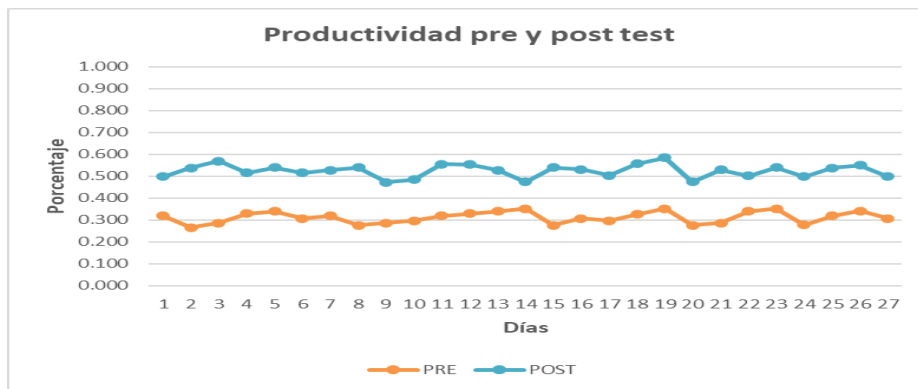


Gráfico 19. Comparativa de indicadores de la productividad

Se muestran los resultados que se obtuvieron con la aplicación del estudio del trabajo.

Tabla 9. Data Post-test

INDICADOR		DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA	
EFICIENCIA		En función a los tiempos útiles y tiempos totales		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	EFICACIA	CCD/TCP
EFICACIA		En función a los cajas entregadas y a las programados		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	EFICIENCIA	TUCC/TTC
PRODUCTIVIDAD		En función a la eficacia y eficiencia		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	PRODUCTIVIDAD	Eficacia x Eficiencia
DÍAS DE PRODUCCIÓN	TOTAL DE CAJAS PROGRAMADOS (TCP)	CAJAS CODIFICADAS DIARIOS (CCD)	EFICACIA	TIEMPO TOTAL POR CAJA (TTC) (minutos)	TIEMPO ÚTIL POR CAJA CODIFICADA (TUCC) (minutos)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1	64	45	70.31%	480	340	70.83%	49.80%
2	64	48	75.00%	480	345	71.88%	53.91%
3	64	50	78.13%	480	350	72.92%	56.97%
4	64	46	71.88%	480	344	71.67%	51.51%
5	64	48	75.00%	480	346	72.08%	54.06%
6	64	46	71.88%	480	345	71.88%	51.66%
7	64	47	73.44%	480	345	71.88%	52.78%
8	64	48	75.00%	480	346	72.08%	54.06%
9	64	43	67.19%	480	338	70.42%	47.31%
10	64	44	68.75%	480	339	70.63%	48.55%
11	64	49	76.56%	480	348	72.50%	55.51%
12	64	50	78.13%	480	340	70.83%	55.34%
13	64	47	73.44%	480	345	71.88%	52.78%
14	64	43	67.19%	480	339	70.63%	47.45%
15	64	48	75.00%	480	346	72.08%	54.06%
16	64	47	73.44%	480	347	72.29%	53.09%
17	64	45	70.31%	480	344	71.67%	50.39%
18	64	49	76.56%	480	349	72.71%	55.67%
19	64	51	79.69%	480	352	73.33%	58.44%
20	64	43	67.19%	480	339	70.63%	47.45%
21	64	47	73.44%	480	346	72.08%	52.94%
22	64	44	68.75%	480	350	72.92%	50.13%
23	64	48	75.00%	480	346	72.08%	54.06%
24	64	45	70.31%	480	340	70.83%	49.80%
25	64	48	75.00%	480	344	71.67%	53.75%
26	64	49	76.56%	480	345	71.88%	55.03%
27	64	45	70.31%	480	340	70.83%	49.80%
TOTAL	1728	1263	73.09%	12960	9298	71.74%	52.44%

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla N° 10, se muestra los datos recolectados de 27 días del mes siguiente, se mantiene con el requerimiento diario de 64 cajas de material programadas que se deben entregar a campo, con un total de 1728 cajas al mes, en la columna de descripción observamos las cajas que se codifican por día con un total de 1263 cajas en el mes, con esto la eficacia final fue la siguiente:

$$Eficacia\ final = \left(\frac{\text{Cajas codificadas al mes}}{\text{Total de cajas programadas al mes}} \right)$$

$$Eficacia\ final = \left(\frac{1263}{1728} \right) \times 100$$

$$Eficacia\ final = 73.09\%$$

Para nuestra eficiencia final tomamos como dato el total de minutos del mes que fue 12 960 minutos y el tiempo útil por caja que como total en el mes fue de 9298 minutos con esto la eficiencia inicial fue la siguiente.

$$Eficiencia\ final = \left(\frac{\text{Tiempo útil por caja codificada al mes}}{\text{Tiempo total por caja al mes}} \right) \times 100\%$$

$$Eficiencia\ final = \left(\frac{9298\ \text{minutos}}{12960\ \text{minutos}} \right) \times 100\%$$

$$Eficiencia\ Inicial = 71.74\ \%$$

Con estos datos la productividad final es la siguiente:

$$Productividad\ final = \left(\frac{\text{Eficacia} \times \text{eficiencia}}{100} \right)$$

$$Productividad\ final = \left(\frac{73.09\% \times 71.74\%}{100} \right)$$

$$Productividad\ final = 52.44\%$$

Eficacia Post-Test: La eficacia fue de 73.09%, en el siguiente grafico se muestran los valores:

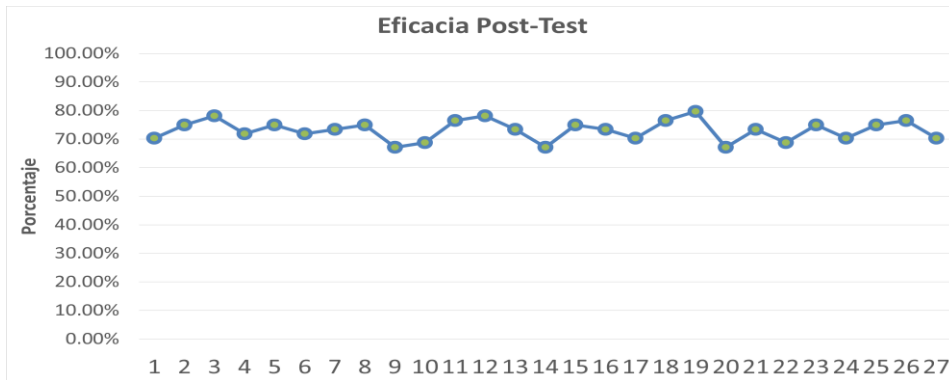


Gráfico 20. Eficacia Post-Test

Eficiencia Post-Test: La eficiencia fue de 71.74%, en el siguiente grafico se muestran los valores:

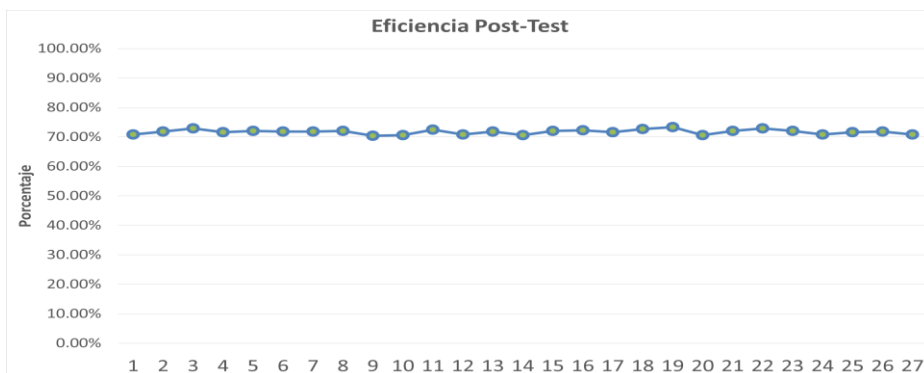


Gráfico 21. Eficiencia Post-Test

Productividad Post-Test: La productividad fue de 52.44%.

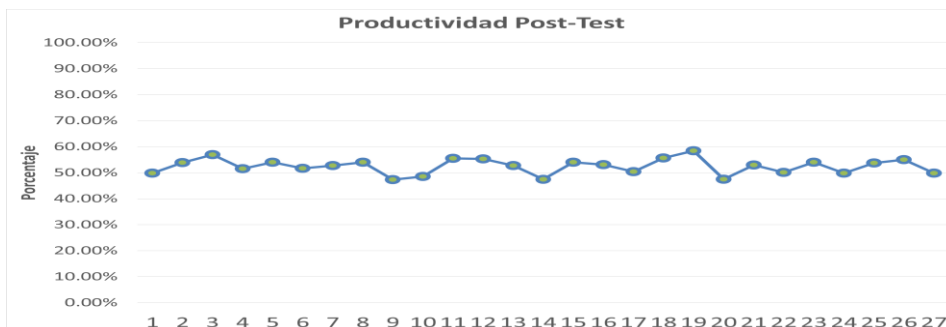


Gráfico 22. Productividad Post-Test

Teniendo nuestros datos se calcula el incremento que se obtuvo en la eficiencia, eficacia y productividad:

Eficiencia:

$$\text{Incremento de eficiencia} = \left(\frac{\text{Ef final} - \text{Ef Inicial}}{\text{Ef Inicial}} \right)$$

$$\text{Incremento de eficiencia} = \left(\frac{71.74 \% - 58.04 \%}{58.04 \%} \right)$$

$$\text{Incremento de eficiencia} = 23.60\%$$

Eficacia:

$$\text{Incremento de eficacia} = \left(\frac{\text{Efic. final} - \text{Efic. Inicial}}{\text{Efic. Inicial}} \right)$$

$$\text{Incremento de eficacia} = \left(\frac{73.09 \% - 53.70\%}{53.70 \%} \right)$$

$$\text{Incremento de eficacia} = 36.11\%$$

Productividad:

$$\text{Incremento de productividad} = \left(\frac{\text{Pv final} - \text{Pv Inicial}}{\text{Pv Inicial}} \right)$$

$$\text{Incremento de productividad} = \left(\frac{52.44 \% - 31.17\%}{31.17 \%} \right)$$

$$\text{Incremento de productividad} = 68.23\%$$

Los instrumentos de cada variable fueron aplicados, dando como resultados principales de la aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad según los datos analizados en el programa SPSS v.26.

Se realizó el análisis inferencial

Análisis inferencial

Es aquí donde nos permite validar nuestras hipótesis, general y específicas, donde Ho es Hipótesis Nula y Ha si es alternativa; el objetivo es Rechazar la Hipótesis nula y aceptar la Hipótesis Alterna.

El estadígrafo por utilizar será $N \leq 30$, se usa el estadígrafo de Shapiro Wilk

N es nuestra muestra; entonces $N = 27$

Tabla 10. Prueba de Normalidad de datos de eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIAPRE	,143	27	,166	,929	27	,064
EFICACIAPOST	,149	27	,130	,953	27	,247

Tabla 11. Prueba de Normalidad de datos de eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIAPRE	,133	27	,200*	,937	27	,104
EFICIENCIAPOST	,170	27	,043	,931	27	,074

Tabla 12. Prueba de Normalidad de datos de productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDADPRE	,127	27	,200*	,939	27	,115
PRODUCTIVIDADPOST	,136	27	,200*	,962	27	,409

Fuente: Elaboración SPSS

En las Tabla N°11, 12 y 13, se observa que el pvalor (sig.) debe ser mayor a 0.05, siendo los datos paramétricos, y la segunda sig., también

debe ser mayor a 0.05, siendo los datos paramétricos, por lo tanto estos son resultados óptimos y se utilizará la prueba de T-Student para la contratación de hipótesis.

También se pueden ver sus gráficos correspondientes:

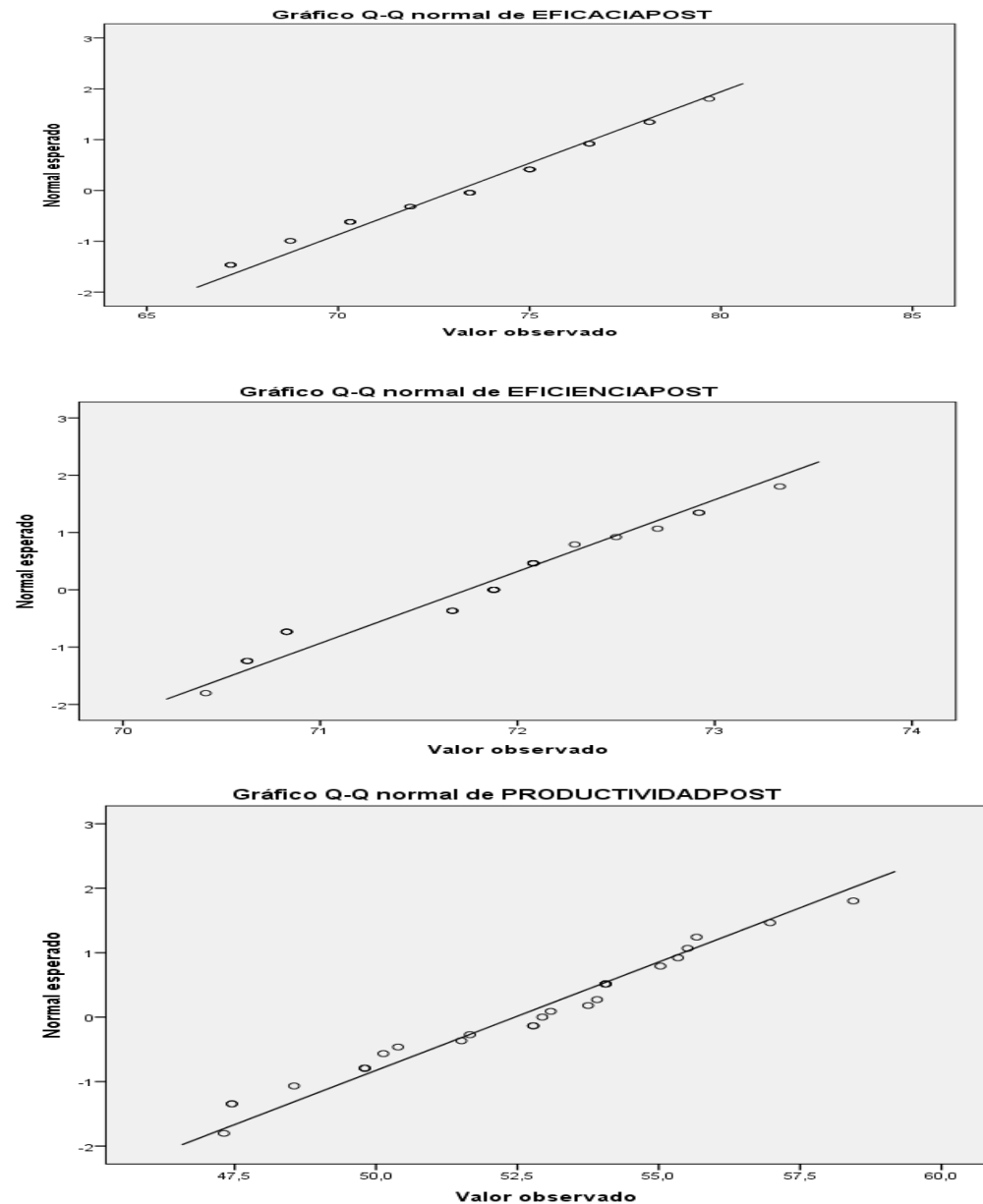


Gráfico 23. Datos paramétricos de la productividad, eficacia y eficiencia

Fuente: Elaboración SPSS

Prueba de Contrastación de la hipótesis

Por lo cual se aplicó la siguiente regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, pero Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 13. Prueba de Contrastación de la hipótesis de eficacia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par1 EFICACIAPRE - EFICACIAPOST	-19,31926	4,77991	,91989	-21,21013	-17,42839	-21,002	26	,000

Tabla 14. Prueba de Contrastación de la hipótesis de eficiencia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par1 EFICIENCIAPRE - EFICIENCIAPOST	-13,70481	,97596	,18782	-14,09089	-13,31874	-72,967	26	,000

Tabla 15. Prueba de Contrastación de la hipótesis de productividad

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par1 PRODUCTIVIDADPRE - PRODUCTIVIDADPOST	-21,25778	3,51603	,67666	-22,64867	-19,86688	-31,416	26	,000

Fuente: Elaboración SPSS

El resultado ideal, se observó que la significancia de la prueba T-Student, aplicado a la eficacia, eficiencia y productividad antes y después es 0,000 esto fue menor a 0,05; por tanto se rechaza la hipótesis nula aceptando la alterna.

V. DISCUSIÓN

Analizando el resultado obtenido de la productividad, en la data pretest se obtuvo un valor de 0.3117 y en la data post se obtuvo un valor de 0.5244, estos valores nos muestran que hubo un incremento de 68.23%; estos resultados son respaldados por Arapa (2017), quien en su tesis titulada “Estudio del trabajo para incrementar la productividad en diseño de ropa en la empresa Creaciones Nachito”, incrementó la productividad de 0.3850 a 0.61, resultando un incremento de 58.44%; cumpliendo con sus objetivos estimados.

Analizando el resultado obtenido de la eficacia, en la data pretest se obtuvo un valor de 0.5370 y en la data post se obtuvo un valor de 0.7309, estos valores nos muestran que hubo un incremento de 36.11%; estos resultados son respaldados por Muñoz y Amador (2018), quien en su artículo científico titulado “Manual de prácticas del estudio del trabajo aplicado para el incremento de productividad en el área de almacén de una empresa “, incrementó la eficacia de 0.4457 a 0.65, resultando un incremento de 45.83%; cumpliendo con sus objetivos estimados.

Analizando el resultado obtenido de la eficiencia, en dicha data pretest se obtuvo un valor de 0.5804 y en la data post se obtuvo un valor de 0.7174, estos valores nos muestran que hubo un incremento de 23.60%; dicho resultado son avalados por Zavaleta (2017), lo cual en su tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de producción de una empresa”, incrementó una eficiencia de 0.4397 a 0.60, resultando un incremento de 36.45%; cumpliendo con sus objetivos estimados.

VI. CONCLUSIONES

Con la aplicación del estudio de trabajo se logró obtener un tiempo estándar para la codificación de las cajas programadas y también se logró definir un proceso adecuado, ya que no tenía la empresa; y esto nos generó resultados favorables; la productividad antes de la mejora tenía un porcentaje del 31.17% y después se incrementó a 52.44%.

En relación con la eficacia en la empresa agroindustrial se incrementó en 36.11% y se obtuvieron buenos resultados, los cuales fueron la cantidad de cajas codificadas que se produjeron a mayor cantidad, antes el cálculo estimado era de 34.37 cajas codificadas al día; después de la mejora se logró un estimado de 46.78 cajas codificadas correctamente; cumpliendo con las peticiones del área de producción.

En relación con la eficiencia en la empresa agroindustrial se incrementó en 23.60% y se obtuvieron buenos resultados, los cuales fueron la reducción del tiempo destinado a la codificación de las cajas diariamente, antes el tiempo útil por caja era de 279 minutos; después de la mejora se logró mejora el tiempo útil a 344 minutos, cumpliendo en tiempos óptimos los pedidos del área de producción.

VII. RECOMENDACIONES

Se realizó un proceso nuevo, hacer seguimiento al proceso e indicar que las mejores son constantes, tener reuniones con la directiva de la empresa agroindustrial para gestionar los cambios necesarios para una buena reingeniería en los procesos a desarrollar en el futuro, que estén acorde a los objetivos propuestos y las metas definidas.

El área de almacén es el lugar donde mayor relevancia y cuidado se tiene en una empresa, por ende, el jefe del área debe realizar constantes supervisiones y capacitaciones con sus colaboradores, para asegurar un óptimo desempeño en sus labores y un adecuado cumplimiento al proceso.

Se sugiere a los colaboradores de la empresa agroindustrial un compromiso constante y la responsabilidad debida para mantener la productividad en crecimiento, buscando siempre mejorar cada día, se podrán cometer errores, pero lo importante es aprender de ellos y corregirse para mantener un ritmo adecuado en las labores.

REFERENCIAS

1. ARAPA ORIUNDO, Sugely Milagros. Mejora de procesos para incrementar la productividad en la elaboración de prendas de vestir en Creaciones Nachito, Ate, 2017. 2017.
2. ARIAS, Fidas G. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. Fidas G. Arias Odón, 2012.
3. BAUTISTA ANGARITA, Elvis, et al. Control de mermas en los inventarios para la cadena de suministro farmacéutico. 2015.
4. BERNAL, César Augusto. Metodología de la investigación. CDMX, México, DF: Editorial Pearson Educación de México SA de CV, 2010.
5. DEMING, William Edwards; MEDINA, Jesús Nicolau. Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Ediciones Díaz de Santos, 1989.
6. ESPINAL, A.; GÓMEZ, R. A. & PÉREZ, C. (2013). La Ingeniería de Métodos y Tiempos como herramienta en la Cadena de Suministro.
7. GONZÁLEZ, Aleida González, et al. Herramientas para la gestión por procesos. Cuadernos Latinoamericanos de administración, 2019, vol. 15, no 28.
8. HERNÁNDEZ, R. Fernández; BAPTISTA, C. P. (2010) Metodología de la Investigación. Colombia: Mc Graw Hill, 2003.
9. HERNÁNDEZ RAMÍREZ, Manuel Enrique, et al. Las mermas y su impacto en la gestión de inventarios de tiendas Justo & Bueno. 2020.

10. KANAWATY, George; OIT, Geneva. Introducción al estudio del trabajo. 1996
11. MELÉNDEZ GARAY, Víctor Andrés. Reducción de la merma en el proceso de fabricación de la empresa Nexpol SAC Lima, 2017. 2017.
12. MOLANO BONILLA, Cristian Camilo; SOLANO DÍAZ, Sara. Propuesta para la reducción de mermas logísticas en la cadena de distribución del tomate en la pyme Arias Pinzón a partir de un modelo matemático. 2017.
13. NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS, Andris. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Onceava ed, 2009, vol. 1.
14. MUÑOZ, M. P.; Propuesta de mejora para la prevención de mermas en la cadena de suministros de una empresa de transporte. Santiago, 2018.
15. PARRALES CHALÉN, Daysi Johanna; AGUILAR SALAZAR, Yuzabeth Doménica. Modelo de gestión para reducir mermas y desperdicios de inventario en los procesos productivos de una empresa de plástico. 2019. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas.
16. RODRÍGUEZ-AGUILERA, Armando; GARCÍA-VIDAL, Gelmar. Eficacia y Eficiencia, premisas indispensables para la Competitividad. Ciencias Holguín, 2012, vol. 18, no 3, p. 1-14.
17. GONZALEZ, Daniel; RUIZ, Santiago; ESCOBAR, Diego A. Propuesta metodológica para la definición del orden de logístico de despacho a partir de análisis de cobertura poblacional. Revista ESPACIOS, 2020, vol. 41, número 15.
18. SALAZAR RAYMOND, María Belén; ICAZA GUEVARA, María de Fátima; ALEJO MACHADO, Oscar José. La importancia de la ética en la investigación. Revista universidad y sociedad, 2018, vol. 10, no 1, p. 305-311.

19. GAVRIEL, Salvendy. Handbook of human factors and ergonomics. 2001.
20. VIDARTE FLORES, Celessthe Adhelly. Propuesta de un sistema de gestión logística para optimizar el control de los inventarios de una Empresa Constructora Corporación Vidarte SAC, 2016.
21. MARCELIANO ZAVALETA, Dayana Melisa. Aplicación de la Mejora de procesos para incrementar la productividad del área de producción de una empresa de Calzado, Lima, 2017.
22. JIJÓN BAUTISTA, Klever Antonio. Study of times and movements to improve the production processes of the Gabriel footwear company. 2013. Bachelor's thesis. Technical University of Ambato. Faculty of Systems, Electronics and Industrial Engineering. Industrial Engineering Degree in Automation Processes.
23. POLANCO, Evis Ximena Vides; ANDREA, Lauren; GUTI, Jorge Junior. Methodological analysis for carrying out studies of methods and times. Research and development in ICT, 2017, vol. 8, not 1, p. 3-10
24. ARROYO, Katherine Lissette Bravo; DAVILA, Jessica Menendez; PEÑAHERRERA-LARENAS, Fabian. Importance of time studies in the commercialization process of companies. Observatory of the Latin American Economy, 2018, vol. 5 p. 2-6.
25. ESPINAL, Alexander Correa; MONTOYA, Rodrigo Andres Gomez; PEREZ, Cindy Botero. The Engineering of Methods and Times as a tool in the Supply Chain. Postgraduate Solutions Magazine, 2012, vol. 4, not 8, p. 89-109.
26. ARTEAGA, Cecilia Cuevas, et al. Importance of a time and motion study. Invention, 2020, vol. 16, no 39, p. 1-5.

27. CHAPRA, Steven C., et al. Numerical methods for engineers. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2011.
28. OSPINA RIVERA, Laura Carolina, et al. News in industrial engineering and methods and times. 2017.
29. DUSSAN CARTAGENA, Yadira, et al. Study of methods and times to improve and/or strengthen the processes in the production area of the Confecciones Gregory–Ibagué Company.
30. RUIZ, Jose Agustin Cruelles. Improvement of manufacturing methods and times. Marcombo, 2012.
31. GUARACA GUARACA, Segundo Gualberto. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR SA. 2015. Tesis de Maestría. Quito, 2015.
32. JAIMES, Ludym; LUZARDO, Marianela; ROJAS, Miguel D. Factores determinantes de la productividad laboral en pequeñas y medianas empresas de confecciones del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. Información tecnológica, 2018, vol. 29, no 5, p. 175-186.
33. JUEZ, Julio. Productividad Extrema: Como ser más eficiente, producir más, y mejor. Julio Juez, 2020.
34. FONTALVO HERRERA, Tomás; DE LA HOZ GRANADILLO, Efraín; MORELOS GÓMEZ, José. La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. Dimensión empresarial, 2018, vol. 16, no 1, p. 47-60.
35. GAGÑAY, Lisbeth Katerine Inguillay; CHICAIZA, Silvia Lorena Tercero; AGUIRRE, José López. Ética en la investigación científica. Revista Imaginario Social, 2020, vol. 3, no 1.

36. ARROYO, Katherine Lissette Bravo; DÁVILA, Jessica Menéndez; PEÑAHERRERA-LARENAS, Fabian. Importancia de los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas. Observatorio de la Economía Latinoamericana, 2018, vol. 5, p. 2-6.
37. GONZÁLEZ, Gustavo Andrés Araque, et al. Planning and implementation of a study of times and methods in the Packaging Logistics Center (PLC) of industrial gas-analysis and standardization of production: A case study.
38. HENRÍQUEZ-FUENTES, Gustavo R., et al. Measurement for a Distribution System under a Study of Methods and Times. Información tecnológica, 2018, vol. 29, no 6, p. 277-286.
39. DAFUL, Asfaw Gezae. Comparative study of PID tuning methods for processes with large & small delay times. En 2018 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET). IEEE, 2018. p. 1-7.
40. SALAS-NAVARRO, Katherinne, et al. Evaluation of the supply chain to improve competitiveness and productivity in the metalworking industry in Barranquilla, Colombia. 2018.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué manera el estudio del trabajo incrementará la productividad en el área de logística de una empresa agroindustrial?	Determinar cómo el estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de logística de una empresa agroindustrial.	El estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de logística de una empresa agroindustrial.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿De qué manera el estudio del trabajo incrementará la eficacia en el área de logística de una empresa agroindustrial?	Determinar cómo el estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de logística de una empresa agroindustrial.	El estudio del trabajo incrementa la eficacia en el área de logística de una empresa agroindustrial.
¿De qué manera el estudio del trabajo incrementará la eficiencia en el área de logística de una empresa agroindustrial?	Determinar cómo el estudio del trabajo incrementa la eficiencia en el área de logística de una empresa agroindustrial.	El estudio del trabajo incrementa la eficiencia en el área de logística de una empresa agroindustrial.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Variable Independiente: Estudio del Trabajo	"Es el examen sistemático de los métodos para realizar las actividades con el objetivo de mejorar el uso de los recursos y establecer normas de rendimiento a las actividades que estén realizando." (OIT, 1996)	El estudio del trabajo se aplicará con la determinación de los tiempos correspondientes al aprovisionamiento y la eliminación de tiempos muertos y un sistema adecuado de cumplimiento de métodos .	Estudio de Métodos	$\text{Índice de Actividades que agregan valor} = \left(\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{Total de Actividades}} \right) \times 100\%$	Razón
			Estudio de Tiempos	$\text{T tiempo estimado} = \text{T tiempo Normal}(1 + \text{Suplementos})$	Razón
Variable Independiente: Productividad	"La productividad se define como la habilidad de suministrar servicios, información, fabricación de un producto, en la relación que existe entre el uso de recursos empleados y los resultados finales para la satisfacción del cliente final y la de la empresa." (DEMING, 1989).	La productividad se medirá desde la eficacia , siendo la reducción de las mermas en el área de logística, y la eficiencia del tiempo de pedido y tiempo de abastecimiento	Eficacia	$\text{Eficacia} = \left(\frac{\text{Cajas codificadas diarias}}{\text{Total de cajas programadas}} \right) \times 100\%$	Razón
			Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \left(\frac{\text{T tiempo útil por caja codificada}}{\text{T tiempo total por caja}} \right) \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Formato de Data Pre-Test

INDICADOR		DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA	
EFICIENCIA		En función a los tiempos útiles y tiempos totales		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	EFICACIA	CTD/TCP
EFICACIA		En función a las cajas entregadas y a las programados		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	EFICIENCIA	TUC/TTC
PRODUCTIVIDAD		En función a la eficacia y eficiencia		OBSERVACIÓN	Ficha de registro	PRODUCTIVIDAD	Eficacia x Eficiencia
DÍAS DE PRODUCCIÓN	TOTAL DE CAJAS PROGRAMADOS (TCP)	CAJAS TRABAJADOS DIARIOS (CTD)	EFICACIA	TIEMPO TOTAL POR CAJA (TTC) (minutos)	TIEMPO ÚTIL POR DISEÑO (TUC) (minutos)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
TOTAL							

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Formato del reporte de toma de tiempos

FICHA DE REPORTE DE PRODUCCIÓN				
PRODUCTO:		ELABORADO POR:		
PROCESO:	Atención del orden de pedido- Almacén	MES:		
Días	FECHA	TIEMPO TOTAL (min)	TIEMPO ÚTIL	EFICIENCIA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Ficha de control y conteo – Recolección de datos.

PRODUCTO:		ELABORADO POR:		
PROCESO:	Atención del orden de pedido-Almacén	MES:		
Días	FECHA	UNIDADES PROGRAMADAS	UNIDADES ATENDIDAS	EFICACIA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
TOTAL				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Constancia de Validación



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gerardo Sosa Panta con DNI N° 03591940 Magister en: Docente universitario de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como docente en Universidad Cesar Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos:

- Ficha de registro de datos.
- Ficha de toma de tiempos

N°	Variable Estudio de trabajo	Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Consistencia	Coherencia	Metodología	Pertinencia
	Preguntas									
1	¿Cuánto tiempo llevas laborando en el puesto de trabajo?	X								
2	¿Fuieste capacitado para ejecutar las diferentes etapas del proceso?	X								
3	¿Trabajas en base a un procedimiento estándar?	X								
4	¿Tiene conocimiento acerca del método del estudio de trabajo?	X								
5	¿En tu puesto de trabajo se aplica el estudio de trabajo?	X								
6	¿Logran realizar la entrega de materiales en un tiempo establecido?	X								
7	¿Cuentan con todas sus herramientas de trabajo?	X								
8	¿Todo el personal cuenta con un tiempo establecido en su actividad?	X								
9	¿Si se llegara aplicar el estudio de trabajo en el área de trabajo mejoraría las diferentes etapas del proceso?	X								

N°	Variable Productividad	Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Consistencia	Coherencia	Metodología	Pertinencia
	Fichas de registro									
1	Eficiencia		x							
2	Eficacia		x							

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 19 días del mes de junio del 2021.




Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 67114

Mgtr. : Gerardo Sosa Panta
 DNI : 03591940
 Especialidad : Ingeniero industrial
 E-mail : gerardodolar@gmail.com

N°	Variable Productividad	Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Consistencia	Coherencia	Metodología	Pertinencia
	Preguntas									
	Eficiencia	X								
	Eficacia	X								

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 19 días del mes de junio del 2021.



Ing. Severin Fahsbender Céspedes
CIP N° 32559

Mgr. : Severin Augusto Fahsbender Céspedes
DNI : 02644838
Especialidad : Ingeniería Ambiental y seguridad industrial
E-mail : sfahsben@hotmail.com

N°	Variable Productividad	Claridad	Objetividad	Actualidad	Organización	Suficiencia	Consistencia	Coherencia	Metodología	Pertinencia
	Preguntas									
	Eficiencia	X								
	Eficacia	X								

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 19 días del mes de junio del 2021.

Mqtr : Lino Rodriguez Alegre

DNI : 06535058

Especialidad: Ingeniero Pesquero Tecnólogo

E-mail : lrrodriguez@ucvvirtual.edu.pe



|



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BARANDIARAN GAMARRA JOSE MANUEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de almacén de una empresa Agroindustrial Olmos 2022", cuyos autores son BAUTISTA MARTINEZ ALEXIS JHAN CARLOS, GARCIA SILVA ABEL EDGARDO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 01 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BARANDIARAN GAMARRA JOSE MANUEL DNI: 16475949 ORCID 000-0003-1127-3031	Firmado digitalmente por: BGAMARRAJM el 01-08- 2022 00:19:01

Código documento Trilce: TRI - 0383817