



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Propuesta de estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón en la empresa SEIN SAC  
Sullana 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial.

**AUTOR:**

Moncada Jiménez, Anthony Javier (ORCID: 0000-0002-5550-923X)

Pulache Pulache, José Robinsson (ORCID: 0000-0001-6469-8901)

**ASESOR:**

Ing. Rivera Calle, Omar (ORCID: 0000-0002-1199-7526)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

PIURA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

### **Anthony Moncada Jiménez:**

A Dios, mis padres, hermanos que han permanecido constantes y me han servido de guía durante estos años de vida. Por eso dedico este trabajo a ellos como una muestra de cariño y aprecio; por creer en mi capacidad a pesar de los momentos duros y difíciles por los cuales he atravesado, pero sin embargo he podido superar ciertas adversidades; asimismo, hacerles recordar siempre que con humildad y sencillez podemos llegar a ser grandes.

### **José Robinsson Pulache Pulache:**

A Dios, forjador de mi camino, quien me acompaña en todo momento y me levanta de todos mis tropiezos. A mis padres y hermanos, por su valioso apoyo, su paciencia, por confiar en mí y acompañarme en los buenos y duros momentos. A mi abuela Paula, por ser la estrella que ilumina mi caminar.

## **Agradecimientos**

### **Anthony Moncada Jiménez:**

A mis padres, hermanos, a mis docentes de universidad y de colegio, ya que he contado con su apoyo en todo momento y que ha sido de ayuda fundamental para poder haber podido cumplir con mis objetivos propuestos; asimismo, a la Universidad Cesar Vallejo que me brindó la oportunidad para poder realizar mis estudios.

### **José Robinsson Pulache Pulache**

A Dios, por concederme la vida, salud, inteligencia y sabiduría para poder lograr mis objetivos; a mis padres y hermanos, por todo el apoyo en todo este proceso de formación, por todos sus consejos y la motivación para seguir luchando.

## ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGIA.....	15
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	15
3.3 Población, muestra y muestreo .....	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Métodos de análisis de datos.....	18
3.7 Aspectos Éticos .....	18
IV. RESULTADOS .....	19
V. DISCUSIÓN .....	25
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES .....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
ANEXOS.....	33

## Índice de tablas

Definición de tiempos normal, promedio y estándar.....	13
Diagrama de Pareto.....	20

## Índice de gráficos y figuras

<b>Gráfico N° 01: Diagrama de Ishikawa.....</b>	<b>19</b>
<b>Gráfico N° 02: Gráfico de Pareto.....</b>	<b>21</b>
<b>Gráfico 2.B: Gráfico de procesamiento de datos de encuesta.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura N 01: Vista de corte de zanja para acondicionamiento de parihuela.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura N 02: Vista de planta de la zanja con desnivel para salida.....</b>	<b>66</b>
<b>Figura N° 03: Transpaleta manual.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura N° 04: Parihuela americana.....</b>	<b>67</b>
<b>Figura N° 03: DAP de recepción con implementación propuesta.....</b>	<b>70</b>
<b>Figura N° 04: DAP de calibrado con implementación de propuesta.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura N° 05: Escalera para subir a la tolva.....</b>	<b>74</b>
<b>Figura N° 06: Ordenamiento de jabas por calibre.....</b>	<b>74</b>

## **Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo plantear una propuesta mediante el estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón en la empresa SEIN SAC Sullana 2021. El tipo de investigación es aplicada, cuantitativa y con un diseño descriptiva – no experimental. Como instrumentos de recolección de datos se utilizó un cuestionario de entrevista, diagrama de operaciones, diagrama de análisis de datos, hoja de registros de tiempos cronometrados y hoja de cálculos. Mediante un diagrama de Ishikawa y Pareto se pudo identificar los problemas que acontecían en la línea de producción de empaque de limón, como son las demoras en la descarga, demoras en el transporte de jabas, sobreesfuerzo físico para lanzar jabas a tolva y mala distribución de jabas por calibre. Como resultados se obtuvo en el área de recepción una eficiencia de 66.59%, eficacia de 76.25%, lo cual representa una productividad de 52.50% equivalente a un promedio de 1.2 carretillas por minuto; asimismo, en calibrado se obtuvo una eficiencia de 68.77%, eficacia de 76.26%, lo cual representa una productividad de 52.52% equivalente a un promedio de 0.68 carretillas por minuto. Mediante un estudio del trabajo, se identificaron actividades innecesarias que no agregaban valor; por ello se propuso realizar una zanja perimétrica en recepción para acondicionar una parihuela que sirva para ordenar las jabas descargadas en pallets de 30 cajas y así facilitar el transporte y pesado, así como también la adquisición de 2 transpaleta hidráulica manual, parihuelas, la implementación de una tolva y una faja transportadora de rodillos.

**Palabras clave:** Estudio del trabajo, productividad, estudio de métodos, medición del trabajo, eficiencia, eficacia.

## **Abstract**

The objective of this research was to propose a proposal through the study of work to increase productivity in the reception and calibration areas of lemon in the company SEIN SAC Sullana 2021. The type of research is applied, quantitative and with a descriptive design - no experimental. As data collection instruments, an interview questionnaire, operations diagram, data analysis diagram, timed times record sheet and spreadsheet were used. Through an Ishikawa and Pareto diagram, it was possible to identify the problems that occurred in the lemon packaging production line, such as delays in unloading, delays in transporting crates, physical overexertion to throw crates into the hopper and poor distribution of cots by caliber. As results, an efficiency of 66.59%, efficiency of 76.25%, which represents a productivity of 52.50% equivalent to an average of 1.2 trucks per minute, were obtained in the reception area; Likewise, in calibration, an efficiency of 68.77% was obtained, an efficiency of 76.26%, which represents a productivity of 52.52% equivalent to an average of 0.68 trucks per minute. Through a study of the work, unnecessary activities that did not add value were identified; For this reason, it was proposed to make a perimeter ditch in reception to prepare a pallet that serves to sort the unloaded crates in pallets of 30 boxes and thus facilitate transport and weighing, as well as the acquisition of 2 manual hydraulic pallet trucks, stretchers, the implementation of a hopper and a roller conveyor belt.

**Keywords:** Work study, productivity, method study, work measurement, efficiency, effectiveness.



## **I. INTRODUCCIÓN**

Entre las diversas empresas dedicadas a la agroexportación, a nivel nacional e internacional que ofrecen un producto o servicio, el incremento de la productividad dentro de todos sus procesos es de vital importancia para lograr el éxito y seguir manteniéndose en el mercado competitivo. Durante el desarrollo y evolución de estas organizaciones han venido surgiendo factores sumamente importantes como son los métodos de trabajo que se vienen empleando en los procesos productivos, quienes influyen directamente en la productividad; por tanto, al ser muchos los factores que intervienen en la productividad, la importancia de implementar métodos de trabajo va a depender del tipo de producto a procesar y por ende a exportar.

El estudio de tiempos, es una técnica del estudio del trabajo, que busca registrar los ritmos y tiempos de las actividades que conforman un proceso de producción, las cuales deben ser evaluadas y analizadas con el propósito de conocer bajo qué condiciones se realizan y así, poder determinar el tiempo requerido para efectuarlas según las normas implantadas por la empresa, evitando de tal manera, todo tipo de holguras por fatigas o retrasos personales e inevitables (Kanawaty, 1996)

Así también, mediante el Estudio de Métodos, se busca incrementar beneficiosamente a la empresa, teniendo en cuenta factores como: materia prima, ambientes de trabajo, tiempos y esfuerzos. Es por ello, que para realizar un Estudio de Métodos se debe empezar por seleccionar el problema de estudio, para luego proceder a conocer la situación actual, mediante la técnica de la observación directa; lo que permite, comprender y anotar de qué consta cada actividad y de acuerdo a ello, sea más viable realizar un posterior análisis. Por otro lado, uno de los problemas que surgen en el trabajo, son los tiempos improductivos en las empresas, ya que de acuerdo a su visión o enfoque de lo que ya tienen planificado y pronosticado, cuando la demanda aumenta, las empresas optan por contratar personal adicional, muchas veces nuevos, quienes no conocen y por ende no tienen un método de trabajo adecuado, generándose así las horas extras y como consecuencia una baja en la productividad (Organización Internacional del Trabajo 2016)

Referente a la empresa, “SEIN SAC” se encuentra dentro del rubro agroindustrial, dedicada a la actividad de Empacado de frutos frescos como limón, mango y palta, registrada en Sunat con RUC 20102378742 y con código CIUU 0125 (cultivo de otros frutos y nueces de árboles). Se encuentra ubicada en la Mz. C, lote 3, zona municipal industrial en la ciudad de Sullana – Piura y cuenta con instalación propia para llevar a cabo sus procesos. Fue fundada el 21 de abril del año 1993, por su fundador y gerente general, el Ingeniero Luis Serra Sandoval, quien en un primer momento se inició con el rubro de metal mecánica; pero, en la década del 2000, debido a la falta de empresas dedicadas a brindar el servicio de maquila de empaque de fruta fresca, tuvo un giro de rubro al agroindustrial,

En el Perú, dentro del sector agroindustrial, muchas de las empresas presentan problemas en sus procesos de producción, generando bajas en su productividad; esto debido a que, el 62% de agroindustrias no mejoran sus métodos de trabajo, sus procesos no se encuentran estandarizados y en su mayoría, las actividades se llevan a cabo de manera manual; lo cual se debe, a la falta de aplicación de técnicas del estudio del trabajo. (Gestión 2014). Un caso en particular, se viene presentando en la Empresa SEIN SAC, es por ello que en la presente investigación se ha creído conveniente aplicar las técnicas del Estudio del Trabajo, de esta manera, contribuir en los operarios, a reducir los sobreesfuerzos físicos y en la empresa a mejorar los procesos de recepción y calibrado para así incrementar su productividad.

La línea de producción de clasificación de Limón consta de 10 fases; sin embargo, esta investigación se centra en las áreas de Recepción y Calibrado que es donde se ha identificado deficiencias. En el área de recepción, los camiones llegan desde campo de diferentes proveedores, los cuales deben ser descargados de manera rápida, debido a que tienen que regresar a su destino a cumplir otras actividades; luego, para el descargue de las jabas, se usa una especie de carretilla con el objetivo de que la descarga sea de 5 jabas entre 2 personas; para ello, la carretilla se sube a la plataforma del camión, donde 2 operarios colocan las 5 jabas sobre ella; en seguida, 2 operarios en la parte inferior, bajan la carretilla haciendo uso de 1 polea; lo que genera demoras en el descargue y sobre todo, sobreesfuerzo físico

en los operarios; es por ello que, esta acción se considera como deficiente. (Ver Anexo N° 9.A)

De la misma manera, el área de calibrado viene desarrollándose con algunas deficiencias; donde la máquina calibradora está acondicionada para 5 salidas (descarte, segunda, primera, extra y súper extra) y participan, 1 operario por cada salida y 2 en el súper extra. El proceso se inicia con el pesado de cajas, el cual se realiza por carretillas (5 cajas por carretilla), siendo luego acondicionadas en filas; en seguida, se procede al traslado a la tolva de la calibradora; donde un operario alcanza las jabas a su compañero que se encuentra en la parte superior (2mts) y las deposita en la faja transportadora; es aquí, donde se presentan deficiencias; ya que, constantemente los operarios realizan un sobreesfuerzo físico, al mantenerse inclinados para recibir las jabas y lanzar la fruta. Por otro lado, al momento de lanzar la fruta a la faja transportadora, un operario realiza la función de manejar la fruta, con la finalidad de que se distribuya uniformemente en los rieles y pueda ser calibrada adecuadamente; sin embargo, la fruta sigue acumulando en los rieles, haciendo que gran parte de la fruta continúe o pase de su calibre a otro.

Mediante el diagrama de Pareto, se plasma una serie de problemas que están ocurriendo en el proceso; posterior a ello se aplica una encuesta al gerente general y 2 de sus operarios de proceso, para poder determinar mediante su opinión y experiencia laboral, cuales son los problemas con mayor grado que vienen ocurriendo en estos procesos. Para ello, se establece una valoración del 1 al 5, donde (1) es Muy leve, (2) leve, (3) moderado, (4) grave, (5) muy grave. (Ver anexo N° 2.B) y de acuerdo a los problemas presentes, se realiza un diagrama de Ishikawa, para poder determinar las causas y efecto del mismo.

En base a la problemática expuesta, se plantea como problema general ¿Cómo elaborar una propuesta mediante el estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de Recepción y Calibrado de limón en la empresa SEIN SAC – Sullana 2021? y como problemas específicos: ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual de la empresa SEIN SAC?, ¿Cuáles son las actividades innecesarias que no agregan valor en los procesos de recepción y calibrado?, ¿Cuál

es el tiempo normal, promedio y estándar de la mano de obra en las áreas de recepción y calibrado? y por último ¿Cuál es la productividad y los porcentajes de Eficiencia y Eficacia en los procesos de Recepción y Calibrado?

Esta investigación se justifica teóricamente, mediante las definiciones señaladas por los autores Kanawaty y García, y que gracias a ello se obtuvo los conocimientos necesarios para poder generar ideas referentes a brindar soluciones y reducir los problemas encontrados en los procesos de recepción y calibrado. Metodológicamente, se justifica mediante el uso de instrumentos y técnicas de recolección de datos (encuesta, observación directa, hoja de cálculos de tiempos cronometrados) previamente analizados, calificados y validados mediante el juicio de expertos profesionales, los que nos permiten obtener la información necesaria, para poder analizar, procesar a y posterior a ello obtener los resultados, con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

Como hipótesis general, se tiene que, mediante la elaboración de una propuesta mediante el Estudio del Trabajo se incrementará la productividad en las áreas de Recepción y Calibrado de limón en la empresa SEIN SAC – Sullana 2021.

Además, la presente investigación tiene como objetivo general: Elaborar una propuesta mediante el estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón en la empresa SEIN SAC – Sullana 2021.

Por tanto, para lograr el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos: Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos de recepción y calibrado; identificar las actividades innecesarias que no agregan valor en los procesos de recepción y calibrado; determinar el tiempo normal, promedio y estándar de la mano de obra en las áreas de recepción y calibrado y por último, medir la productividad y los porcentajes de eficiencia y eficacia en los procesos de recepción y calibrado.

## II. MARCO TEÓRICO

Después de haber realizado una búsqueda de trabajos previos relacionados con la investigación, se lograron encontrar los siguientes a nivel internacional:

GUANO (2018), en su investigación realizada en la ciudad de Latacunga (Ecuador), tuvo como objetivo general: realizar un nuevo proceso y estandarizar el tiempo mediante la observación y eliminar las actividades que impidan la optimización del proceso; como objetivos específicos: determinar las tareas innecesarias dentro del proceso; analizar las tareas que se realizan en el proceso de extracción de acero y establecer tiempos estándares. Como resultados menciona, que de un total de 9 muestras realizadas, la velocidad de la línea es de 0.85 muestra /min. Asimismo, se calculó su eficiencia en un 80%, en donde se identifica que el 20 % se ha perdido entre paradas del trabajador y métodos ineficientes. Concluye que, logró identificar que los trabajadores de transporte de muestras tienen que atravesar por unos escalones para dirigirse al horno, lo que genera una demora; por otro lado, identificó que los cartuchos para colocar la muestra están distantes de la ruta del operario y tiene que recorrer esa distancia, aumentando su tiempo en sus actividades.

NAVARRETE (2018), en su investigación realizada en la región de Yucatán (México), tuvo como objetivo identificar la medida en que las empresas dedicadas al empaqueo de limón en la región de Yucatán, están cumpliendo las condiciones ambientales y tecnológicas, de tal manera, llevar a cabo una evaluación y poder plantear ciertas soluciones y propuestas para su mejora continua, ya que es fundamental para agilizar, mejorar los procesos, asimismo, incrementar la productividad e ingresos. Se muestra como resultado que el 60% de estas empresas han innovado en sus procesos en los 3 últimos años; en donde un 80% se invierte en reemplazo de las mismas maquinarias y un 20% de estas hacen la adquisición y uso de nuevas tecnologías. Como conclusión se tiene que las empresas de la Región de Yucatán, cuentan con una innovación limitada en su maquinaria, ya que solo se reemplazan más no se actualizan y que en su mayoría optan por realizar las actividades de manera manual, debido a que el mantenimiento de las maquinarias

y su adquisición es costoso; y respecto al personal solo está siendo capacidad una vez al año en lo que corresponde al manejo de sus funciones.

MERA (2017), en su investigación realizada en la ciudad de Quito (Ecuador), tuvo como objetivos, establecer la base teórica de la Productividad en el área de empaque; un análisis de la situación actual y del entorno; medir la productividad; identificar el cuello de botella en el proceso y plantear propuesta para la mejora. Se utilizó la técnica de la observación; en donde se llevará a cabo la recolección de información, respecto al proceso. Como resultados se obtuvo que dentro del proceso de desembarque se genera un tiempo de 0.26 segundos por caja de piñas de 17kg, debido a factores que impiden la rapidez en bajar las cajas, como la altura desde la plataforma del vehículo al suelo, ya que se realiza caja por caja; asimismo, en el área de descargue se detectó que era el área donde se generaba un cuello de botella, debido a que la materia prima viene desde los campos sucia. Se concluyó, que se debe realizar un control de calidad de la materia prima al momento del embarque y desembarque; asimismo emplear un método de transporte para la recepción de las piñas, y por último se debe realizar capacitaciones constantes al personal con el objetivo de reducir los desperdicios de la fruta y mejora del proceso.

De la misma forma, esta investigación se ampara tomando en cuenta los siguientes trabajos previos y artículos científicos a nivel nacional.

RAMÍREZ y CHILICHE (2018), en acuerdo a su Artículo “Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera” publicado en la Revista científica Ingnosis; se desarrolló en base a un diseño no experimental, tomando como población los tiempos de las áreas de todos los procesos, y como muestra los tiempos de los obreros del área de corte; asimismo mediante el diagnóstico de la situación actual realizado, en donde se aplicó el método de Ishikawa y la técnica del interrogatorio, se pudo determinar que el problema que ocasiona la baja productividad era el método de trabajo, donde las demoras eran del 20%; es decir 14,75% del tiempo total, y de acuerdo a los resultados se obtuvo que dentro de la operación de corte se redujo el tiempo de 37.78 min/panera a 22.6 min/panera; incrementando la producción de 3540 a 4762 paneras al día;

demostrando claramente el incremento de la productividad en corte de 0.63 cajas - hombre a 0.72 cajas - hombre; lo que representa un 7.8% respecto al porcentaje actual.

IZAGUIRRE (2016), de acuerdo a su artículo “Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en el proceso de lavado de envases de agua de mesa en la empresa Q´SED”, publicado en la revista científica Ingnosis. Esta investigación fue de tipo aplicada – cuantitativa, con diseño no experimental - descriptiva, la cual buscó a través de ciertos conocimientos adquiridos aplicarlos mediante el estudio de tiempos y movimientos; como instrumentos de recolección de datos se utilizó la observación directa y con una muestra de 341 bidones, relacionados con 10 trabajadores de la empresa. De acuerdo a los resultados obtenidos después de haber aplicado el estudio de tiempos y movimientos, se determinó una productividad de 67 bidones- Operario al día, datos que fueron procesados mediante el programa POQ QM; determinándose que mediante la utilización de un nuevo método de trabajo se lograría disminuir en 73.3% de movimientos innecesarios, además se obtuvo un tiempo estándar de 301 segundos, teniendo un ahorro de 912 segundos- operario al día , e incrementando la productividad de 200 a 360 bidones, lo que representa un 5.33%.

ESPICHAN, AMADO y GUTIERREZ (2015), de acuerdo a su Artículo “Estudio de métodos de trabajo y productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A Huaral, 2015”, el cual tuvo como objetivo medir el grado del impacto que produce el modelo actual del trabajo, a través de un estudio de métodos y su influencia en el aumento de la productividad, mediante un tipo de la investigación aplicada – explicativa, y un diseño pre-experimental y de enfoque cuantitativo; se tomó como población y muestra un total de 22 trabajadores del área de empacado; y como métodos emplearon el estudio de métodos y el estudio de tiempos, el cual mediante un análisis con el software estadístico SPSS, los resultados indican que el estudio de tiempos ocasiona un impacto de 33.9%, y el balance de la línea genera un impacto del 15%, logrando así un aumento de la productividad en un 29,41% en el proceso.

MEZTANZA (2018), en su investigación realizada en la Ciudad de Trujillo (Perú), tuvo como objetivo mejorar los métodos del trabajo de una agroindustria para incrementar la productividad en el área de clasificación de Espárragos. El tipo de investigación fue aplicado. El diseño de investigación fue Pre- experimental. Como instrumento de recolección de datos se ha utilizado el análisis documental, aplicando una ficha de análisis para conocer los procesos y así, establecer los métodos necesario para mejorar las áreas de recepción y clasificación. Entre los resultados se obtuvo que, dentro del área de clasificación, se incrementó la productividad en 14.29%, debido a la disminución de las cajas desordenadas; asimismo el área de recepción se disminuyó a 18.26 minutos, ya que se optó por la descarga automática. Se concluye, que mediante el estudio de tiempo se logró un tiempo estándar de 81.92 min/parihuela y una productividad de 63 kg/hora. Asimismo; se verificó, que el 40 % de las actividades del proceso no sumaban valor a las actividades. Finalmente, se propuso que las jabas de espárragos sean paletizadas en los campos de cultivo a fin de que estas sean descargadas en montacargas.

LÓPEZ (2018), en su investigación realizada en la Ciudad de Lambayeque (Perú). Tuvo como objetivo rediseñar el proceso de control de la producción de mango e identificar los problemas en el proceso en relación a los tiempos estándar de producción. La metodología que se utilizó fue la del diagnóstico de la situación actual, mediante el estudio de tiempos de cada una de las operaciones realizadas para poder identificar los problemas existentes y para después poder analizar y poder plantear una propuesta de mejora y de la manera acelerar el ritmo de la producción en ciertas áreas. Como conclusiones se obtuvieron que existen operaciones que no estaban sumando valor al proceso como son las actividades de descarga de la fruta, el transporte innecesario realizado de manera manual, el secado y lavado de la fruta; y asimismo una gran cantidad de desperdicios debido que en ciertas áreas se realiza el proceso incorrecto; asimismo la eliminación del transporte manual y la redistribución ha permitido reducir el tiempo de 30 minutos a 24 minutos en pallet por hora.



CHALCO (2018), en su investigación realizada en la ciudad de Lima (Perú), tuvo como objetivo, determinar cómo la aplicación del Estudio del Trabajo incrementa la productividad en la línea de producción de galletas de una empresa alimenticia; tomando como población y muestra 16570 cajas de galletas, las cuales fueron producidas en el año 2017. Como instrumento de recolección de datos se utilizó un registro de tiempos y movimientos (empleados en cada actividad en el proceso), mediante el uso de un cronometro y apuntes auxiliares. Asimismo, se realizaron los diagramas DOP y DAP, que fueron básicamente necesarios para el estudio de movimientos en relación al logro de una mejor estandarización de los puestos de trabajo en la línea de producción. Finalmente se puede concluir que, mediante la aplicación del estudio del trabajo, se logró incrementar la productividad en un 7.11 %. Además, gracias al estudio de tiempos y movimientos se pudo identificar y eliminar las actividades que no generaban valor.

BUSTAMANTE Y RODRIGUEZ (2018), en su investigación realizada en la ciudad de Pimentel – Chiclayo (Perú), tuvo como objetivo, realizar un estudio de tiempos y movimientos en la línea de néctar de maracuyá y granadilla para mejorar la productividad de la empresa KURI NÉCTAR S.A.C; el tipo de investigación fue Descriptiva – Cuantitativa. El diseño de investigación fue no experimental - transversal. La población estuvo conformada por los operarios de los procesos involucrados en la producción; mientras que la muestra estuvo constituida por 34 trabajadores y todos los procesos participes en la producción. Como instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron las guías de observación, guías de análisis documentario y formatos, que permitieron registrar toda la información obtenida en todas las actividades presentes en el proceso. Finalmente se llegó a concluir que, con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos se logró obtener un nuevo tiempo estándar de 230.41 minutos y una productividad de 52 cajas por operario.

MANZANARES (2018), en su investigación realizada en la ciudad de Lima (Perú), tuvo como objetivo aplicar el Estudio del trabajo en una empresa molinera para incrementar la Productividad en el proceso de envasado de harinas. El tipo de

estudio es Correlacional, ya que; muestra la relación existente entre los factores o consecuencias obtenidos con la aplicación del estudio del trabajo respecto a la productividad. El diseño de investigación fue No experimental – Longitudinal, ya que; en un determinado tiempo se buscó la evolución favorable dentro del proceso productivo. Para poder tener una perspectiva más detallada sobre el proceso, se hizo uso de la observación directa, realizándose de manera constante por un periodo de 5 días. Referente a la toma de tiempos se realizaron mediciones con la ayuda de herramientas como el cronometro y formularios de observaciones. Finalmente, se logró mejorar el método de trabajo en el proceso de envasado, en el cual la reducción del tiempo estándar tuvo una variación de 0.41 horas (de 1.58 a 1.17 horas). Asimismo, la reducción del tiempo estándar trajo como efecto un aumento de la productividad del 36 %.

PÉREZ (2018), en su investigación realizada en la ciudad de Huancayo (Perú), tuvo como objetivo aplicar el estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Textil Sirius Sport. El tipo de investigación es Aplicada, pues a partir del análisis y diagnóstico actual, se buscó aplicar la teoría del estudio de trabajo y plantear soluciones a dicha problemática. El diseño de investigación fue de cuasi – experimental. La población estuvo conformada por 97 empresas del rubro textil y confecciones de la Región Junín, mientras que la muestra fue la misma empresa. En la investigación se hizo uso de la técnica observación directa y análisis documental, pues gracias a ello se conoció cómo se venían desarrollando las actividades dentro del proceso y el tiempo que les tomaba a los operarios realizarlas. Se concluyó, que mediante la aplicación del estudio de métodos y estudio de tiempos se logró incrementar la productividad en un 32.63%, disminuyendo ciertas actividades que no generaban valor al proceso. Además, la investigadora concluye que el estudio del trabajo mejoró en gran medida la eficacia (incremento del 23.20%) y eficiencia (incremento del 13.94%).

Finalmente, los siguientes trabajos previos con carácter local, contribuyen al desarrollo de la presente investigación:

CORREA (2018), en su investigación realizada en la Ciudad de Piura (Perú), tuvo como objetivo plantear una propuesta de mejora para el proceso de mango en la Empresa Saturno S.A. La recopilación de información se hizo mediante la observación y elaboración de diagnósticos basados en el proceso de la línea de producción, a fin de conocer el proceso que requiera una mejora. El resultado obtenido se basa en una nueva distribución de planta para lograr un mayor aprovechamiento del espacio físico, logrando obtener un incremento en 66% en capacidad de producción. Como conclusiones, se consiguió incrementar la productividad de mano de obra, debido a que se ha realizado un buen ordenamiento en la línea. Asimismo, esta nueva distribución de planta sigue cumpliendo las normas de acuerdo a lo establecido para el proceso de mango, ya que la materia prima, los operarios y la maquinaria se encuentran en una integración conjunta, logrando disminuir la distancia entre actividades del proceso, transporte de materiales a pulso, reducción y buen uso del espacio físico.

GALLOZA (2015), en su investigación realizada en la Ciudad de Sullana (Perú), tuvo como objetivo optimizar y diseñar el sistema, básicamente en el área mecánica, para lograr automatizar los procesos. La metodología utilizada fue la de análisis. El desarrollo de este estudio busca hacer uso de la tecnología para diseñar y automatizar procesos de selección y empaquetado de palta, limón y mango, basado en circuitos semiconductores y circuitos integrados en la que se debe utilizar equipos electrónicos, como microcontrolador, seleccionadora y embaladora; que permitan optimizar los procesos y hagan posible agilizar e incrementar la producción en las empresas agroindustriales. Como conclusión, se logró implementar un nuevo diseño a fin de optimizar los procesos; asimismo, la utilización de cámaras de Video óptimas para la selección de Limón, Palta y Mango, que permitan reducir los costos de producción y mano de obra.

Las teorías que sustentan esta investigación, están en relación con el estudio del trabajo y la productividad, como una alternativa para dar solución al problema:

KANAWATY (1996) y CRIOLLO (2005), concuerdan con la definición del estudio del trabajo, en la sostienen que “es un examen sistemático de los métodos que de las

actividades que se están realizando con la finalidad de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas de rendimiento”. Además, indican que para realizar un estudio de trabajo es preciso recorrer los siguientes pasos fundamentales; seleccionar o escoger el trabajo o proceso de estudio; registrar datos de todas las actividades que influyen en el proceso; examinar los datos registrados para hacer una evaluación y justificación de acuerdo a la actividad, lugar, orden, quién lo ejecuta y los medios que se emplearon; establecer el procedimiento más eficiente mediante métodos de gestión, que consiste en crear nuevos métodos de trabajo teniendo en cuenta el recurso económico; evaluar los resultados obtenidos con el nuevo método a comparación con el anterior en relación a costo – beneficio.; definir los nuevos procedimientos de trabajo, su tiempo y presentarlo; implantar el nuevo procedimiento y capacitar a todo el personal involucrado y finalmente controlar la aplicación del nuevo procedimiento. (Ver anexo N° 06)

El estudio del trabajo, es una relación de dos técnicas, las cuales son: el estudio de métodos y la medición del trabajo, métodos que influyen en gran medida en la productividad dentro de un proceso productivo.

KANAWATY (1996), define al estudio de métodos como “el registro y examen crítico de los modos de las actividades, con el fin de efectuar mejoras”. Para la realización de un estudio de métodos también se toman en cuenta los pasos descritos en el estudio del trabajo, donde de manera general se puede decir que al seleccionar el trabajo de estudio se debe tener en cuenta aspectos técnicos, humanos, como también el factor costo. Después de elegir el problema de estudio, se procede a conocer la situación actual, lo cual requiere mediante la observación directa entender, comprender, anotar de que consta cada actividad y la secuencia entre ellas dentro del proceso productivo, luego esa información registrarla de una manera adecuada lo cual facilite el posterior análisis.

KANAWATY (1996), define la Medición del trabajo como la “aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte el trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida”, lo que

facilita en gran medida a investigar, disminuir, descartar y por último quitar los tiempos improductivos; tiempos en el que no se realiza ningún tipo de trabajo productivo. Una vez identificados los trabajos improductivos, se proceden a tomar las medidas para minimizarlo y si es posible eliminarlos.

(GARCIA CRIOLLO, 2005), menciona que, para determinar el tiempo tipo o estándar es necesario definir los siguientes conceptos:

**Tabla Nº 01:** Definición de tiempos normal, promedio y estándar.

Descripcion	Descripcion	Fórmula
Tiempo normal	Tiempo medido con el cronometro, que un operario invierte en la realización de su tarea encomendada. Componentes: TR = Tiempos de reloj: tiempo que un operario invierte para realizar una actividad FR: Factor de ritmo actividad: calcula el ritmo de cualquier trabajador comparándolo con uno capacitado y que por ende conoce ya el tipo de tarea	$TN = TR \times FR$
Tiempo estándar	TE= Tiempo tipo o tipo estándar: Es el tiempo normal que un trabajador que conoce la tarea y está capacitado va a utilizar, agregando los tiempos de suplementos y los de necesidades personales.	$TE = TN(1 + \text{Suplementos})$
Tiempo Promedio	Valores de tiempos medidos de cierto numero de actividad entre el numero de actividades.	$TP = \frac{t. \text{ observaciones}}{N^{\circ} \text{ observaciones}}$

**FUENTE:** García Criollo, 2005

KANAWATY (1996) Y GARCÍA (2005), definen a la productividad como “La relación entre producción e insumo”, haciendo como referencia la evaluación de los recursos empleados para lograr un proceso y medir el rendimiento de cada uno de los recursos. Cabe precisar que, los resultados u objetivos obtenidos, pueden de una forma medirse en unidades producidas, número de unidades vendidas, utilidades; respecto al número de recursos empleados es medible respecto a la cantidad de trabajadores, horas máquina, tiempo total empleado.

En base a la definición de las teorías de los autores antes mencionados; GUTIERREZ (2014) establece la productividad mediante la siguiente fórmula:

Productividad = Eficiencia x Eficacia

$$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo total}} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

Por tanto, según la fórmula anterior, la productividad se determina mediante los indicadores de eficiencia y eficacia.

GARCÍA (2005), hace mención que: “La eficiencia es la forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos, etcétera”. Esta capacidad se logra cuando se logra obtener objetivos, resultados deseados con la mínima cantidad de recursos empleados. Entonces a partir de esto se puede decir que la relación entre eficacia y eficiencia es que, la primera es hacer lo correcto, mientras que la segunda es hacer las cosas correctamente, pero con la mínima cantidad de recursos empleados. Por otro lado, el autor define por eficacia “el grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etc.”, lo cual esto conlleva a obtener los resultados planteados, estos resultados pueden verse reflejados en términos de cantidad, calidad o de ambos”.

### **III. METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

El tipo de investigación de nuestro trabajo, según su finalidad, fue aplicada, porque se buscó investigar, conocer, actuar y mejorar la situación actual, mediante el uso de diferentes procedimientos llevados a cabo, posterior a ello brindar una propuesta como solución al problema presente dentro de las áreas de recepción y calibrado, contribuyendo de esa manera a la mejora continua de la empresa. De acuerdo a su naturaleza, esta investigación fue cuantitativa, ya que se hizo uso de datos numéricos y estadísticos, mediante la medición de tiempos en las áreas de proceso de recepción y calibre, para calcular la productividad y producción actual de las áreas de proceso; de esta manera poder hacer un análisis de estos resultados que nos ayuden a interpretar y poder probar nuestras teorías e hipótesis. El diseño de investigación fue Descriptiva - no experimental porque mediante la observación directa se da a conocer las actividades y los diferentes métodos de trabajo empleados en el ambiente laboral de recepción y calibrado de limón, información que permite describir la relación o efecto que esta guarda con respecto a la productividad dentro de las áreas del proceso en estudio.

Esta investigación tiene como variable independiente el Estudio del trabajo, cuya matriz de operacionalización de esta variable se detalla en el Anexo N° 01, por otro lado, se tiene como variable dependiente Productividad

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

Es preciso mencionar que para lograr el desarrollo de la investigación se partió de una población conformada por todos los trabajadores de la empresa SEIN SAC, constituida por 10 áreas que conforman el proceso, quienes hacen un total de 28 trabajadores, de tal manera determinar el tamaño de la muestra, y así aplicar la técnica e instrumento de recolección de datos, que nos permitió recoger y registrar datos de los trabajadores, analizarlos y hacer una síntesis de los mismos. Para ello se hizo uso y aplicación de una de las fórmulas de la estadística para poder conocer su tamaño; para ello es necesario conocer algunos datos que nos servirán en su desarrollo (Ver anexo N° 04).

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

Para conocer la situación actual de la empresa, se utilizó como técnica la Observación y la Encuesta (Ver Anexo N° 10) ya que son las que más adecuadas para la recolección de información y por tanto, permiten conocer la manera y la forma de cómo se vienen desarrollando las actividades o procesos dentro de la empresa, con el fin de identificar los problemas presentes de mayor frecuencia, causas y efectos que estos generan. Las actividades innecesarias que no agregan valor al proceso, se lograron identificar mediante una ficha de evaluación (Ver Anexo N° 2.E y 2.F), basado en un diagrama de análisis de procesos, lo que permitió conocer la manera y la forma de cómo se realiza cada actividad dentro de las áreas de recepción y calibrado. Los tiempos normal, promedio y estándar, se lograron medir mediante la utilización de un formato de hoja de registro de tiempos cronometrados (Ver Anexo N° 2.G y 2.H), permitiendo conocer los tiempos que invierte un trabajador en realizar una actividad. Finalmente, la productividad y los índices de eficiencia y eficacia, se lograron determinar mediante un formato de hoja de cálculos (Ver Anexo N° 2.I 2.J), tomando como referencia las unidades producidas respecto al tiempo empleado.

### **3.5. Procedimientos**

Para realizar el diagnóstico de la situación, se empezó por reservar una cita al gerente general, en la que se le aplicó un cuestionario en conjunto de 2 trabajadores, dicho cuestionario tuvo como duración para su desarrollo un tiempo de 30 minutos, lo que facilitó conocer y tener una mejor perspectiva de la situación actual de la empresa y de sus procesos. Posterior a ello, para la identificación de las actividades innecesarias, se realizó una inspección que consistió en una observación del proceso de recepción y calibrado, para conocer la manera y la forma en que se realizan las actividades detallándolo mediante un diagrama de análisis de procesos. Los tiempos normal, promedio y estándar, fueron obtenidos mediante la utilización de un cronometro; estas mediciones permitieron determinar el tiempo que invierte un trabajador en realizar una actividad, siendo luego registrados y procesados mediante un formato de registro de tiempos cronometrados. Por último, para el cálculo de la productividad y sus índices de



eficiencia y eficacia, se realizó una medición del tiempo total que se empleó en el descargue y calibrado de 5 camiones de limón, con el objeto de conocer el tiempo promedio de descargue y calibrado por carretilla de limón.

Como segundo paso se identificarán los problemas presentes, y de acuerdo a ello ordenarlos según su grado o porcentaje de ocurrencia; se hará uso de una ficha de evaluación, mediante un diagrama de Pareto. Para conocer las causas del problema; se hará uso de una Ficha de evaluación, mediante un Diagrama de causa- efecto; y por ende se realizará mediante la observación del trabajo realizado en las áreas de recepción y calibrado, de tal manera se optó por realizar 3 visitas a planta para poder realizar dichas actividades. Para conocer, analizar, detallar e identificar las actividades innecesarias que no agregan valor el proceso de recepción y calibrado de limón, se hará uso de los instrumentos como es la Ficha de evaluación: Diagrama de operaciones del proceso (DOP), y Ficha de evaluación: Diagrama de análisis de procesos (DAP), que nos permitirán tener un mejor conocimiento acerca del proceso y la manera de cómo se desarrollan cada una de las actividades.

Para la medición del trabajo, el cual se basa en medir los tiempos normal, promedio y estándar que los trabajadores tardan en realizar una actividad, se utilizará una Hoja de registro de tiempos cronometrados, en la que se estructurara de una manera muy ordenada para poder hacer los cálculos y poder obtener los resultados de cada uno de los tiempos; asimismo para medir el porcentaje de Eficiencia y Eficacia de cada uno de los procesos de investigación se utilizará una Ficha de evaluación para poder procesar los datos y/o información obtenida anteriormente, y se trabajara en forma conjunta con las hojas de recolección de tiempos de las actividades realizadas, así como también con las fichas de evaluación de los diagramas de análisis de operaciones.

Finalmente, después de procesar toda esta información y obtener los resultados, se buscará elaborar una propuesta basada en el estudio del trabajo para mejorar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón, y esto se realizará a inicios del mes de julio del próximo año 2021.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Después de haber recolectado y obtenido los datos, para su procesamiento haremos uso de herramientas como el Canva, tablas dinámicas, gráficos estadísticos, todo ello a partir de una base de datos en Excel, donde posteriormente se realizarán los cálculos necesarios con el objeto de medir los indicadores de nuestra investigación; asimismo, poder responder a nuestro problema general y de acuerdo a ello poder rechazar o aceptar nuestras hipótesis.

Para la recolección de datos se hará uso de las técnica e instrumentos mencionados anteriormente como: Cuestionario, aplicado al gerente general y trabajadores de las áreas de recepción y calibrado, Ficha de evaluación: Diagrama de Pareto, Ficha de evaluación: Diagrama de causa-efecto, Ficha de evaluación: Diagrama de Operaciones del proceso, Ficha de evaluación: Diagrama de análisis del proceso, Hoja de registro de tiempos cronometrados y finalmente una Ficha de evaluación para calcular productividad y los porcentajes de Eficiencia y Eficacia de los procesos de estudio.

### **3.7 Aspectos Éticos**

Esta investigación se trabajará siguiendo las consideraciones éticas planteadas por nuestra universidad; asimismo se cuenta con el permiso de la empresa de empaque de limón SEIN SAC donde se desarrollará la investigación y se aplicaran los instrumentos para poder determinar nuestros indicadores; considerando su confidencialidad de los mismos.

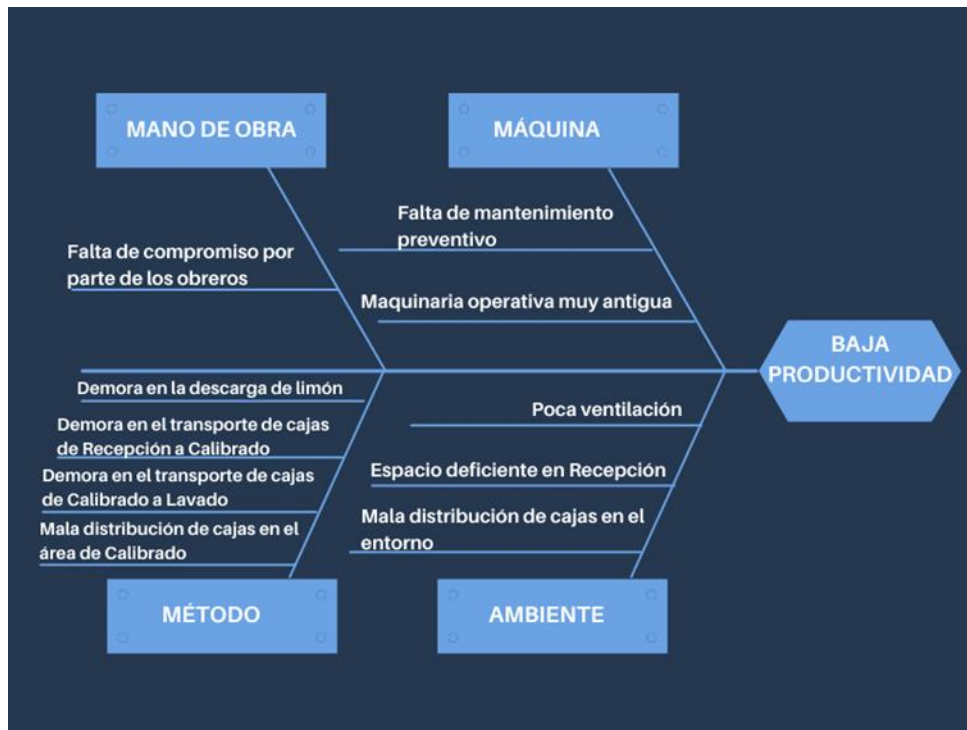
Por otro lado, se mantendrá el porcentaje de similitud, de acuerdo a lo establecido por la universidad, respecto a otros trabajos de investigación; y que este no debe sobrepasar en un 25%, ya que para su veracidad se debe exponer a una revisión mediante una plataforma web de Turnitin.

#### IV. RESULTADOS

Para lograr conocer el diagnóstico de la situación actual de las áreas de Recepción y Calibrado; se empezó por aplicar el Cuestionario al Gerente de planta, conjunto con 2 de sus operarios, en las que se identificó que dentro de su línea de proceso presentaba diversos problemas, principalmente en las áreas de Recepción y Calibrado; ya que, los métodos de trabajo empleados no son lo debidamente eficientes, debido a que generan sobre esfuerzo, cansancio físico - mental, y todo ello conlleva a ocasionar demoras. Para tener una mayor percepción de los problemas que acontecen en los procesos antes mencionados, se optó por hacer uso de los Diagramas de Ishikawa y Pareto, las cuales contribuyeron a identificar los problemas con mayor frecuencia.

Mediante la aplicación del diagrama de Ishikawa se logró conocer el problema y las causas que lo generan, determinándose como problema la baja productividad, muestra de ello se presenta el siguiente gráfico:

**GRÁFICO N° 01: DIAGRAMA DE ISHIKAWA**



**FUENTE:** elaboración propia a partir del anexo N° 2.A

De acuerdo con el diagrama de Pareto, se realizó un listado de problemas que se suscitaban y que fueron evidenciados mediante la observación directa; donde resaltan los que en gran medida afectaban el proceso, identificándose 5 de ellos, los cuales venían presentándose con mayor frecuencia respecto a recepción y calibrado, muestra de ello presentamos la siguiente tabla:

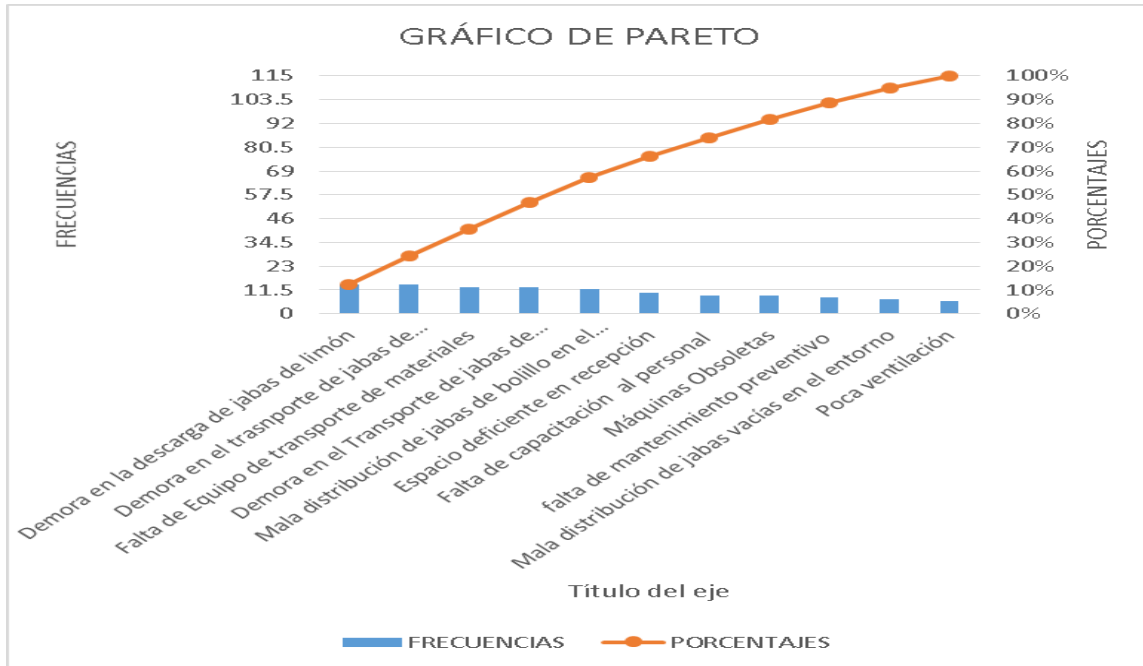
**TABLA N° 02: DIAGRAMA DE PARETO**

Problemas	Enc 1	Enc 2	Enc 3	Datos Recolectados	Porcentaje (%)	% Acumulado
Demora en la descarga de cajas de limón	5	5	4	14	12.17	12.17
Demora en el transporte de cajas de Recepción a Calibrado	4	5	5	14	12.17	24.34
Equipo de transporte desactualizado (Faja transportadora)	4	4	5	13	11.30	35.65
Sobreesfuerzo físico en lanzamiento de cajas a tolva	4	4	5	13	11.30	46.95
Deficiente recepción en calibre de Super extra	4	4	4	12	10.43	57.39
Espacio deficiente en recepción	3	3	4	10	8.70	66.08
Falta de capacitación al personal	3	3	3	9	7.83	73.91
Máquinas Obsoletas	3	4	2	9	7.83	81.74
falta de mantenimiento preventivo	2	3	3	8	6.96	88.69
Mala distribución de cajas vacías en el entorno	3	2	2	7	6.09	94.78
Poca ventilación	3	2	1	6	5.22	100.00
<b>Total</b>				<b>115</b>	<b>100.00</b>	

**FUENTE:** elaboración propia a partir del anexo N° 2.A

A partir de ello, se realizó el gráfico de Pareto, donde se visualizan el puntaje de frecuencias de los problemas con sus respectivos porcentajes.

**GRÁFICO N° 02: GRÁFICO DE PARETO**



**FUENTE:** elaboración propia a partir del anexo N° 2.A

Para identificar las actividades innecesarias que no agregan valor en el proceso de recepción, se hizo uso de un diagrama de actividades del proceso (Ver anexo N° 2.E), donde se muestran todas las actividades que intervienen y la manera en que se realizan dentro del proceso, presentando deficiencias en lo que respecta a mover las jabas, (las cuales vienen apiladas en columnas de 5) hacia la puerta del camión donde se encuentra la carretilla ajustada a las poleas; de la misma manera, se logró evidenciar como deficiente el hecho de bajar la carretilla con las 5 jabas, desde la plataforma del camión hacia el piso; puesto que esto conlleva a un agotamiento físico- mental del operario encargado de la manipulación de la polea.

A continuación, se presenta el cálculo de la productividad del proceso de recepción en base a una carretilla de 5 jabas; teniendo como referencias datos reales tomados en la descarga de un camión con un lote de 720 cajas, en el cual intervinieron 5 operarios y con un tiempo total de descarga de 120 minutos, obteniendo una productividad de 1.2 cajas/min.

$$P = \frac{720 \text{ cajas}}{(120 \text{ min})(5 \text{ hombres})} = 1.2 \frac{\text{cajas}}{\text{min}}$$
$$P = 6 \frac{\text{Cajas}}{\text{min}}$$

Referente al área de calibrado, de la misma forma, se hizo uso de un diagrama de actividades (Ver anexo N° 2.F), para identificar las actividades innecesarias que no agregan valor, lográndose evidenciar como deficiencias, la realización de un mal método de trabajo al momento de abastecer con jabas a la línea de calibrado, el cual se realiza de manera unitaria, demandado de bastante tiempo; asimismo, el lanzamiento de las jabas a la tolva para empezar a calibrar, no es el adecuado; puesto que, se tiene que subir a una altura promedio de 2 metros, generando incomodidad física. Por último, el hecho de realizar un empuje manual de limón desde la tolva hacia los rodillos de calibre, hace que esta actividad sea insuficiente para abastecer la capacidad de proceso de la calibradora. Estas actividades se realizan de manera inadecuada generando un sobre esfuerzo físico y cansancio en los trabajadores; además de ello al ser un área muy pequeña intervienen 4

personas, en donde los métodos de abastecimiento no son los más eficientes, logrando calibrar 1 carretilla de 5 cajas en un lapso de tiempo de 6.58 minutos, con un total de 14 personas obreras, en donde se obtiene una productividad de 0.76 cajas/min

Los cálculos posteriores representan la productividad del proceso de calibrado en base a una carretilla de 5 jabas; teniendo como referencias datos reales de la calibración de 5 jabas de limón (Equivalente a una carretilla), en el cual intervinieron 14 operarios.

$$P = \frac{5 \text{ cajas}}{(6.58 \text{ min})(14 \text{ hombres})} = 0.054 \frac{\text{cajas}}{\text{min}}$$

$$P = \mathbf{0.76} \frac{\text{Cajas}}{\text{min}}$$

Los tiempos normal, promedio y estándar, se lograron determinar mediante la medición de 5 muestras diferentes aplicadas a cada proceso; cada medición se realizó mediante el uso de un cronometro, tomando como referencia una carretilla, equivalente a 5 cajas de limón; esta medición logro identificar el tiempo que demanda ejecutar cada una de las actividades en los procesos; dando como resultado para el área de recepción, un tiempo normal que oscila entre 49 y 52 segundos por carretilla; de la misma forma, se logró obtener un tiempo promedio de 50 segundos y un tiempo estándar que asciende a 57 segundos por cada carretilla descargada.(Ver anexo 2.G). Por otro lado, en el área de Calibrado se logró determinar un tiempo normal que varía entre 78 a 92 segundos por carretilla, así como también un tiempo promedio de 80 segundos y un tiempo estándar estimado de 143 segundos por carretilla. (Ver anexo 2.H).

Después de haber realizado los cálculos de tiempos para cada proceso, se procedió a partir a ello, determinar los porcentajes de eficiencia y eficacia actuales, que presenta cada uno de los procesos dando como resultado para el proceso de recepción una productividad de 52.5%, equivalente a 1,2 carretillas por minuto, con un porcentaje de eficacia de 76.2% y un porcentaje de eficiencia del 66.6%. (Ver anexo N° 2.I); estos datos permiten evidenciar que hubo un ligero incremento

respecto a la productividad del año anterior la cual fue de 52% con un porcentaje de Eficacia de 74.96% y un 66.27% de Eficiencia.

Por otro lado, para el proceso de calibrado se obtuvo un porcentaje de eficacia del 76.26%, un porcentaje de eficiencia en 68.76%; los cuales permitieron calcular la productividad arrojando como resultado un porcentaje de 51.52%, equivalente a 0.68 carretillas por minuto. (Ver Anexo 2.J); datos que están por debajo respecto a la productividad del año anterior, la cual fue de 56.56% con un porcentaje de Eficacia de 78.53% y un 71.92% de Eficiencia.



## V. DISCUSIÓN

Los diagramas de Ishikawa y Pareto, facilitaron conocer el diagnóstico la situación actual de la empresa, lográndose evidenciar una baja productividad, debido a los métodos ineficientes de trabajo. Como parte de los resultados, se detallan las actividades que generan esta baja productividad, las cuales son: Realizar el descargue de jabas de limón desde la plataforma del vehículo, demora en el transporte de cajas de recepción a calibrado, falta de equipo de transporte de materiales, mala distribución de cajas de bolillo en el área de calibrado; quienes generan en gran medida un sobreesfuerzo físico - mental en los operarios al momento de su realización. Esto se relaciona con la investigación previa de Ramírez y Chiliche (2018), en la que realizaron también un diagnóstico de la situación actual mediante el diagrama de Ishikawa y la técnica del interrogatorio, donde se pudo determinar que el problema que ocasionaba la baja productividad era el mal método de trabajo, donde las demoras eran del 20%; es decir 14,75% del tiempo total.

Referente a las actividades que no agregan valor, se lograron determinar en el área de recepción actividades como, el descargue de la carretilla con las jabas y su posterior transporte al área de calibrado, ya que se realiza carretilla por carretilla. Asimismo, en el área de calibrado se presentan problemas al momento de realizar el abastecimiento de jabas para su posterior lanzamiento a la tolva, pues se ejecuta mediante el empuje y manejo en una columna de 5 jabas, precisando también que en algunos casos se realizan en carretilla. Otra de las actividades innecesarias es el lanzamiento de jabas a la tolva, pues el operario se encuentra constantemente inclinándose y levantándose, generando en ellos en ellos incomodidad y cansancio físico por ser una actividad repetitiva.

Respecto a la medición de los tiempos dentro del área de recepción, que es donde se realizan actividades para la descarga de limón, se logró determinar mediante una toma de tiempos, basados en una muestra de 5 tomas al proceso, los cuales fueron procesados en una hoja de registro de tiempos cronometrados, a partir de ello se identificó que el tiempo promedio de descarga para una carretilla( 5 jabas) corresponde a 50 segundos; asimismo, para el área de calibrado se realizó el mismo

proceso, con el objeto de conocer el tiempo promedio que demandaba calibrar una carretilla de limón; así, de esa manera, se pudo obtener un promedio de 88 segundos de un total de 5 muestras tomadas. Esto se relaciona con la investigación realizada por Manzanares (2018), en la que, mediante la observación directa, el uso de un cronometro y un formulario de observaciones para la toma de tiempos en el proceso de envasados de harinas, se logró conocer la situación actual y a partir de ello, mejorar el método de trabajo en el proceso de envasado, en donde el tiempo estándar tuvo una variación de 0.41 horas (de 1.58 a 1.17 horas). Asimismo, la reducción del tiempo estándar trajo como efecto un aumento de la productividad del 36 %.

Finalmente, los porcentajes de eficiencia y eficacia se lograron identificar mediante el uso de un formato de hoja de cálculos y a partir de ello conocer la productividad. Se obtuvo como resultado para el área de recepción un porcentaje de 66.6% de eficiencia y 76.2% de eficacia, generando una productividad de 52,5%; por otro lado, en el área de calibrado se determinó un porcentaje de eficiencia de 68.76%, un 76.26% de eficacia y una productividad de 52.52%. Esto se relaciona con la investigación realizada por Pérez (2018), quien mediante el uso de las técnicas observación directa y análisis documental, logró conocer cómo se venían desarrollando las actividades dentro del proceso y el tiempo que les tomaba a los operarios realizarlas. Concluyendo que, mediante la aplicación del estudio de métodos y estudio de tiempos, se logró incrementar la productividad en un 32.63%, disminuyendo ciertas actividades que no generaban valor al proceso. Además, la investigadora concluye que el estudio del trabajo mejoró en gran medida la eficacia (incremento del 23.20%) y eficiencia (incremento del 13.94%).

## VI. CONCLUSIONES

- Mediante el uso de la técnica del cuestionario, se logró conocer el diagnóstico de la situación actual, determinándose que la empresa venía realizando sus procesos de manera inadecuada, generando cansancio físico y mental en sus operarios, lo cual se confirmó mediante la observación directa en el recorrido por la planta, evidenciándose que las áreas que presentaban mayores problemas eran las de recepción y calibrado, pues se venían ejecutando algunas actividades innecesarias debido a los ineficientes métodos de trabajo en que se realizaban, siendo posteriormente esta información procesada mediante los diagramas de Pareto e Ishikawa.
- Los diagramas de análisis de procesos y diagrama de operaciones, facilitaron en gran medida identificar las actividades innecesarias que no generaban valor en el área de recepción y calibrado; destacándose entre ellas la demora en la descarga de limón, el transporte de jabas en carretilla de recepción a la balanza, el ordenamiento de jabas en carretilla, abastecimiento de jabas a tolva, lanzamiento de jabas a tolva, ordenamiento de jabas vacías, empuje manual de limón a calibradora, ordenamiento de jabas por calibre.
- Mediante una toma de cinco muestras al proceso de recepción y calibrado, realizadas con la ayuda de un cronometro, se lograron conocer los tiempos normal, promedio y estándar por carretilla (5 jabas de limón), los cuales fueron procesados en un formato de hoja de cálculos de tiempos cronometrados, en el que se detallan las actividades que intervienen en cada proceso con sus respectivos tiempos que demandan realizarlas. Se obtuvo en el área de recepción un tiempo normal de 50.4 segundos, un tiempo promedio de 50 segundos y un tiempo estándar de 62.4 segundos; por otro lado, para el área de calibrado se obtuvo un tiempo normal de 88.2 segundos, un tiempo promedio de 88 segundos y un tiempo estándar de 98.2 segundos.

- Los porcentajes de eficacia y eficiencia fueron pieza clave para poder determinar la productividad de las áreas de recepción y calibrado. Los cálculos de estos porcentajes se lograron obtener mediante los reportes de producción diaria y mensual que maneja la empresa, teniendo en cuenta la producción obtenida y planificada con sus respectivos tiempos. Esta data contribuyó a determinar la productividad, la cual fue procesada mediante un formato hoja de cálculos, obteniéndose para el área de recepción, un porcentaje de eficacia de 76.25%, una eficiencia de 66.59%, lo que genera una productividad de 52.5%; del mismo modo, en el área de calibrado se obtuvo un porcentaje de eficacia de 76.26%, una eficiencia de 68.77%, lo que genera una productividad de 52.52%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Al gerente general, llevar a cabo de manera trimestral una reunión general entre todos los representantes de cada una de las áreas del proceso de empaque de limón, con la finalidad de dialogar y debatir respecto a los problemas que se vienen presentando con mayor frecuencia y de acuerdo a ello poder tomar decisiones lo más rápido posible para evitar para evitar que estas se prolonguen.
2. Al encargado o supervisor del área de recepción y calibrado, realizar cada cierto periodo de tiempo una evaluación de los métodos de trabajo para conocer la manera y la forma de como se viene realizando las actividades con el fin de identificar los métodos de trabajos ineficientes que se pueden estar presentando y de acuerdo a ello poder establecer mejoras.
3. Respecto a los tiempos en que invierte un trabajador en realizar una actividad se recomienda al gerente general que se realicen de manera más frecuente capacitaciones hacia los trabajadores, donde se desarrollen temas de rendimientos referentes a técnicas de trabajo para realizar actividades, con el objeto de tratar de reducir el tiempo que se invierte en producir ciertas unidades o lotes.
4. Al jefe del área de producción mantener un constante orden referente a las fichas de producción de cada proceso, para luego realizar el cálculo de los mismos y poder realizar una comparación respecto a otros meses anteriores, para conocer si estos procesos se están realizando de manera eficiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*¿Qué ha pasado con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos en las últimas dos décadas?* OVALLE, Alex, CARDENAS, Diana. 2016. 2, Colombia : s.n., 2016, Vol. XVI.

**AGUILAR Preciado, Freddy Martin. 2015.** *Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de cajas redctoras para amentar la productividad en la factoria Aguila Real.* Trujillo - Perú : s.n., 2015.

*Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas.* VALDIVIEZO, Brigitte, MEZA, Heydi y GUTIERREZ, Elías. 2019. 2, Chimbote - Perú : s.n., 2019, Vol. V.

**Arana Ponce, José Alonso. 2015.** *Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incementar la productividad del area de conversión en una planta de producción de lijas.* . Arequipa - Perú : s.n., 2015.

**CASO NEIRA, Alfredo. 2006.** *TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL TRABAJO.* MADRID : FC Editorial, 2006. 8496169898.

**CHALCO, Nilton Roel JARA. 2018.** *Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la línea de producción de galletas de una empresa alimenticia.* Lima \_ Perú : s.n., 2018.

**CHAVEZ Mendoza, Katherine Brighith. 2017.** *Implementación de un estudio del trabajo para maximizar la productividad del personal en el proceso de fabricación de repuestos de la empresa Multiservicios Industriales 3L S.A.C, en el año 2016.* Lima - Perú : s.n., 2017.

**CORREA, Fiorela Mercedes CASTILLO Chanava Stefany del SOCORRO CORREA. 2019.** *Propuesta de mejora de procesos de una planta de empaque de uva de mesa y determinacion de indicadores.* Piura - Perú : s.n., 2019.

**CURILLO Curillo, Miriam Rosalia. 2014.** *Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales Facopa.* Cuenca - Ecuador : s.n., 2014.

*Estudio de métodos de trabajo y productividad del proceso de empackado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral 2015.* **Rafael Espichan, Julio Amado y Jaime Gutierrez. 2015.** I, Huaral - Perú : s.n., 2015, Vol. II.

*Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera.*

**Castellares, Yasuri Yomira Ramirez y Ruth Quiliche. 2018.** 1, Chimbote - Perú : s.n., 2018, Vol. IV.

*Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en el proceso de lavado de envases de agua de mesa en la empresa Q SED, Chimbote – 2016.* **Izaguirre, Ingrid. 2016.** 2, Chimbote - Perú : s.n., 2016, Vol. II.

**GALLOZA, Maria del Carmen REYES. 2015.** *Diseño del sistema de control y automatizacion para la recoleccion, seleccion y empaque de frutos orgánicos en el valle de San Lorenzo . Tambogrande de la region Piura.* Sullana -Perú : s.n., 2015.

**GARCIA CRIOLLO, Roberto. 2005.** *ESTUDIO DEL TRABAJO: Ingeniería de Métodos y Medición del trabajo.* México : Mc Graw Hill, 2005.

**Gestión. 2014.** *Empresa presentan problemas de producción debido a sus malos métodos de trabajo.* Lima : s.n., 2014.

**GUANO, Klever Fabian VILLEGAS. 2013.** *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar el transporte en el proceso de muestras del horno eléctrico al laboratorio por parte de los trabajadores de la empresa Acería del Ecuador C.A.* Latacunga- Ecuador : s.n., 2013.

**GUARACA Guaraca, Segundo Gualberto. 2015.** *Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A.* . Quito- Ecuador : s.n., 2015.

**GUTIERREZ PULIDO, Humberto. 2014.** *CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD* . México : MC Graw Hill , 2014. 9786071503152.

**HERNÁNDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA. 2014.** *Metodología de la investigación.* México : Sexta Edición, 2014. 736.

*INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA LA INDUSTRIA DOMINICANA.* **Toirac, Jorge Miranda y Luis. 2014.** 2, Republica Dominicana : s.n., 2014, Vol. xxxv.

**KANAWATY, GEORGE. 1996.** *INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO - CUARTA EDICIÓN.* GINEBRA : ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO 1996, 1996. 9223071089.

**LAVALLE alvez, Karen y VALLE Pérez Margara. 2014.** *Mejora de la productividad en el área de producción de la empresa CARTO CENTRO, C.A. empleando herramientas básicas de calidad.* Maracay - Venezuela : s.n., 2014.

**LÓPEZ, Erick DÁVILA. 2018.** *Mejora del proceso de control de la producción en la empresa GLANDULES INC. bajo la perspectiva de la administración de procesos de negocio (BPM).* Lambayeque - Perú : s.n., 2018.

**MANZANARES, Juan Carlos VALENTÍN. 2018.** *Aplicación del estudio del trabajo en la empresa molinera para incrementar la productividad en el proceso de envasado de harinas.* Lima - Perú : s.n., 2018.

**MARTINEZ, Willian Andrés. 2015.** *Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa Cinsa Yumbo .* Santiago de Cali - Colombia : s.n., 2015.

**MERA, Karla OÑATE. 2017.** *Propuesta de mejoramiento de procesos en la empacadora de la empresa agrícola KARLITA S.C.C a fin de incrementar la productividad.* Quito - Ecuador : s.n., 2017.

*Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonoreño.*  
**Montaño Karen, Robles Juan, Robles Jesús y Chavez Luis. 2018.** 52, México : s.n., 2018, Vol. XXVIII.

**MEZTANZA, César Inti SALVO. 2018.** *Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de clasificación de espárragos de una agroindustria 2018.* Trujillo - Perú : s.n., 2018.

**MONTESDEOCA Simbaña, Edinson David. 2015.** *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Productos del día dedicada al fabricación de balanceado avícola.* Sucumbios - Ecuador : s.n., 2015.

**NARVASTA Santón, Jhonathan Steven. 2018.** *Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el proceso de fabricación de piscinas de la empresa Hidro Works S.A.C., Miraflores, 2018.* Lima - Perú : s.n., 2018.

**NAVARRETE, MARTÍN Y PARRA. 2018.** *Sustentabilidad e Innovacion en las empacadoras de cítricos del Sur del estado de Yucatán.* MÉXICO : s.n., 2018.

**PÉREZ, Rocio Yasmina SACHA. 2018.** *Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en una empresa textil.* Huancayo - Perú : s.n., 2018.

**PINEDA, José Adolfo. 2015.** *Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de piso de granito en la fábrica casa blanca S.A.* Guatemala : s.n., 2015.

**RODRIGUEZ, Coronado Javier. 2016.** *Determinación del tiempo estandar para la actualización de las ayudas visuales en una línea de producción de una empresa manufacturera.* Novajoa - Sonora : s.n., 2016.

**SANCHEZ Rosero, Carlos Humberto. 2015.** *Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la Empresa Calzado Gabriel.* Ambato - Ecuador : s.n., 2015.

**TAMAYO, Mario Tamayo. 2004.** *El proceso de la investigación científica.* México : Cuarta Edición, 2004.

**VALDERRAMA, Santiago. 2006.** *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica.* Lima - Perú : 1, 2006.

**VILLACREZES Lozada, Gilly Marilyn. 2018.** *Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa ECOCAMPO.* Ambato - Ecuador : s.n., 2018.

**YANTAS, Porras César Augusto. 2018.** *Optimización de tiempos de reparación aplicando la metodología lean service en un taller de reparaciones de equipo pesado.* Lima- Perú : s.n., 2018.



# ANEXOS

## ANEXO Nº 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Estudio del trabajo	<p><b>Kanawaty (1996)</b>                      “Es el estudio sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando”.</p>	Se realizará un análisis a los procesos de recepción y calibrado para poder detallar la manera y la forma de cómo estos se realizan e identificar las actividades innecesarias que no agregan valor.	Estudio de Métodos	Número de actividades del proceso de recepción y calibrado.	Nominal
				Porcentaje de actividades innecesarias que no agregan valor.	Razón
		Se realizará una medición del tiempo que un trabajador invierte en realizar la descarga y el transporte de cajas de limón. Para ello se empleará y se hará uso de un cronometro.	Medición del trabajo	<b>Tiempo normal:</b> $TN = TR * FR$	Razón
				<b>Tiempo Promedio:</b> $TP = \frac{t. \text{ observaciones}}{N^{\circ} \text{ observaciones}}$	Razón
				<b>Tiempo Estándar:</b> $TE = TN(1 + \text{Suplementos})$	Razón

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Productividad	<p><b>Kanawaty (1996)</b> “Es la relación entre producción e insumo”.</p> <p><b>García (2005)</b> “Grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados”.</p>	<p>Se calculará la productividad en base a la producción de cajas de limón descargadas y transportadas, con respecto al tiempo en que utiliza un obrero en realizar dicha actividad.</p>	Productividad	Porcentaje de productividad de Recepción	Razón
		$Productividad = \frac{Producción}{Horas - Hombre}$		Porcentaje de productividad de Calibrado	
		<p>Se calculará el porcentaje de eficiencia teniendo en cuenta el tiempo real y tiempo disponible en los procesos de recepción y calibrado</p>	Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia de Recepción	Razón
		$Eficiencia = \frac{Tiempo Real}{Tiempo disponible} \times 100$		Porcentaje de Eficiencia de Calibrado	
		<p>Se calculará el porcentaje de eficiencia, teniendo como base la cantidad de cajas descargadas y transportadas, entre la cantidad de cajas planificadas que se han pretendido producir.</p>	Eficacia	Porcentaje de Eficacia de Recepción	Razón
		$Eficacia = \frac{Unid. producida}{Unid. planificadas} \times 100$		Porcentaje de Eficacia de Calibrado	

## ANEXO N° 02: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 2.A. CUESTIONARIO

#### ANEXO N°10: CUESTIONARIO

A continuación, presentaremos algunas de las preguntas que es parte de nuestra investigación, que lleva como nombre "Propuesta del estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón en la empresa SEIN SAC \_ Sullana 2021"

##### 1 ¿Cómo está constituido el proceso de empaque de limón?

Está constituido por un total de 10 personas, que se inicia desde la recepción de la fruta, hasta su almacenamiento en cámara para su posterior embarque.

##### 2 ¿Cree Ud. que la empresa cumple con los objetivos planteados?

No, en su mayoría estamos presentando ciertas irregularidades, ya que no estamos cumpliendo con lo planificado respecto al procesamiento de limón, debido a las demoras en algunos procesos, haciendo que no se agilicen los demás.

##### 3 ¿Qué problemas vienen presentándose en el proceso de empaque?

Empezamos presentando demoras en el área de recepción al momento de descargar las jabas de limón, debido a que existen sobreesfuerzos y cansancio, también presentamos lo mismo en el área de calibrado al momento de abastecer a la calibradora, asimismo presentamos inconvenientes en el armado y acondicionamiento de jabas.

##### 4 ¿Tienes todas las herramientas necesarias para hacer tu mejor trabajo?

No, creo que aun contamos con un modelo de trabajo no tan sofisticado, ya que los procesos no son tan implementados de manera tecnológica y más se realizan de manera manual.

##### 5 ¿Considera que hay demoras en el desarrollo de los procesos?

Las demoras se presentan en los procesos de recepción, calibrado, armado y acondicionamiento de jabas y finalmente al abastecer con limón al área de lavado y desinfección.

**6. Mencione los procesos que usted considere como deficientes**

Se deben evaluar recepción y calibrado, debido a que son donde se están presentando más problemas y cuellos de botella, no dejando que los demás procesos sean más rápidos.

**7. Mencione las causas que generan esas deficiencias en los procesos mencionados de la pregunta anterior**

Sobreesfuerzos físicos, cansancio, demoras, transporte en el área de pesado y abastecimiento a tolva de calibradora, actividades repetitivas.

**8 ¿Cómo afectan estas causas a la empresa?**

En gran medida está afectando a nuestra producción, ya que no se están dando buenos resultados, debido a la mano de obra con la que contamos, ya que se trabaja hora en exceso en algunas ocasiones.

**9 ¿Considera conveniente aplicar algún método para mejorar estas deficiencias? ¿Porque?**

Sería muy importante hacer primero un análisis más minucioso de estos procesos en problema, con el fin de poder efectuar un nuevo método de trabajo y reducir el trabajo.

**10 ¿Se vienen realizando pausas activas en la empresa?**

Estas se realizan en ciertas ocasiones cuando se procesan cantidades grandes de fruta, pero en su mayoría no se están ejecutando.



## 2.B. Gráfico de procesamiento de datos de encuesta



## 2.C. ESCALA DE MEDICIÓN PARA EL GRADO DE PROBLEMAS

De acuerdo a la escala de medición del 1 al 5, donde 1 es Muy leve y 5 es Muy grave; marque con un aspa el nivel de complejidad que presenta cierto problema, según su criterio.

Demora en la descarga de cajas de limón

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Demora en el transporte de cajas de Recepción a Calibrado

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Falta de Equipo de transporte de materiales

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Demora en el Transporte de cajas de Calibrado a Lavado

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Mala distribución de cajas de bolillo en el área de calibrado

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Espacio deficiente en recepción

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Falta de capacitación al personal

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Máquinas Obsoletas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

falta de mantenimiento preventivo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

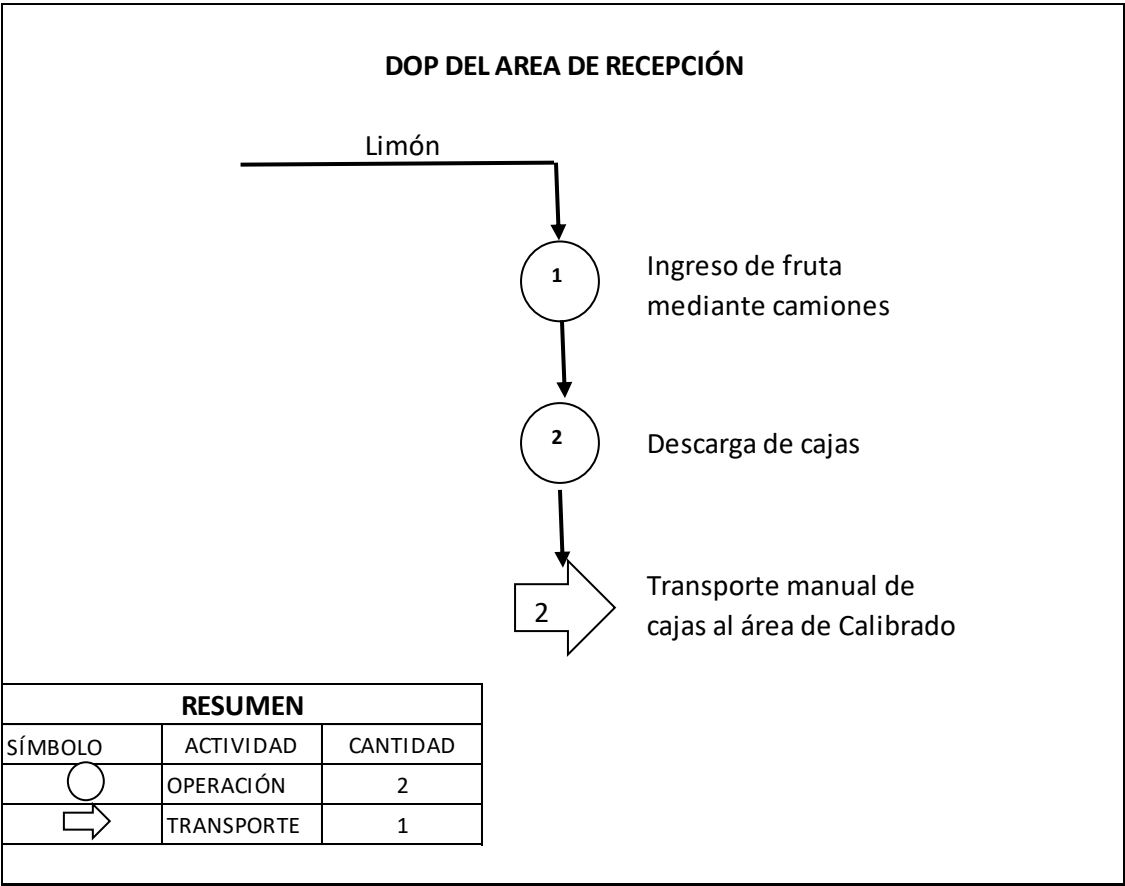
Mala distribución de cajas vacías en el entorno

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Poca ventilación

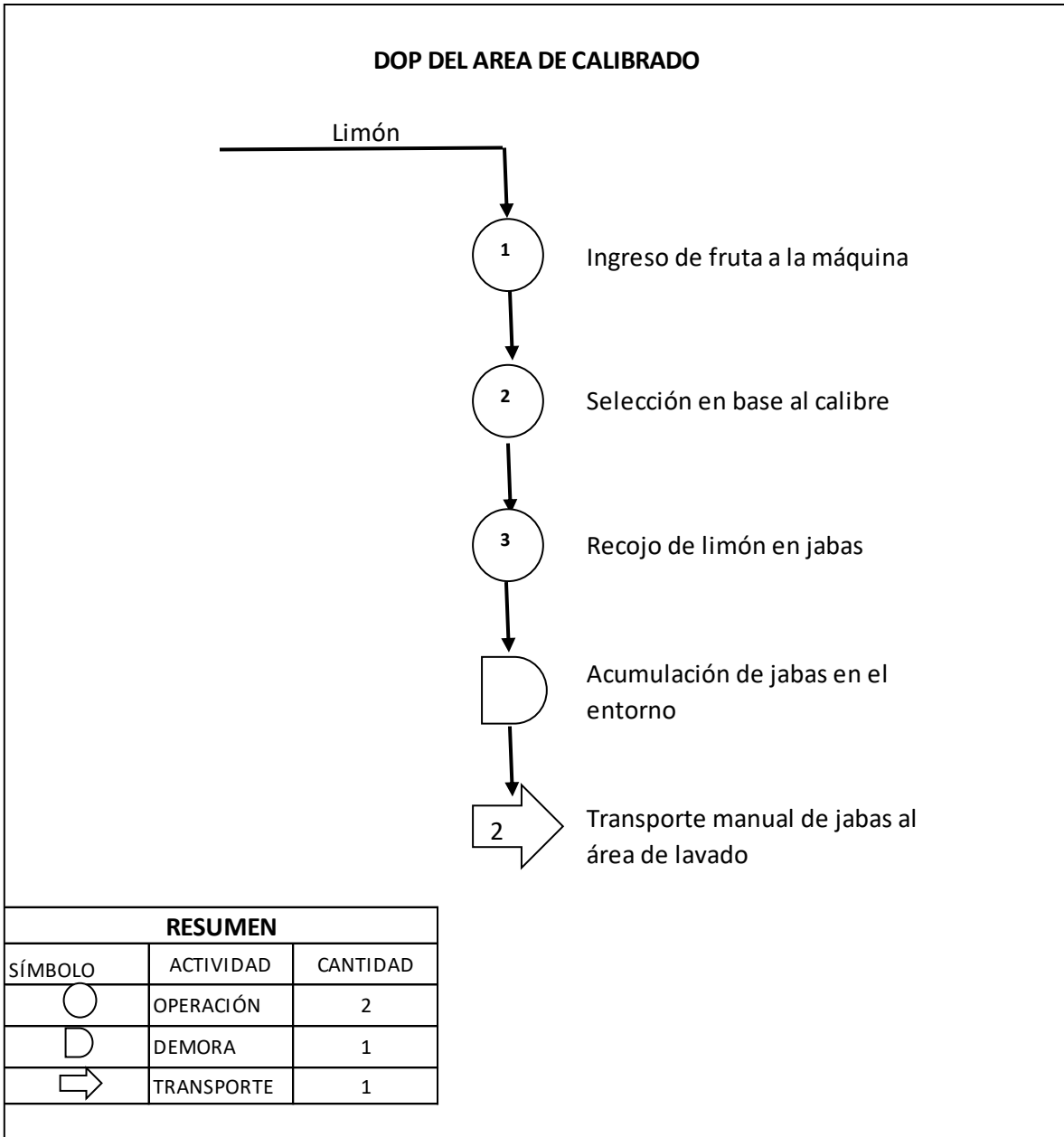
1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**2.D. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE RECEPCIÓN**





## 2.E. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE CALIBRADO







## 2.H. FORMATO DE HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE RECEPCIÓN

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULOS DE TIEMPOS CRONOMETRADOS											
PRODUCTO: Limón					N° de personas: 5					OBSERVACIÓN	
ÁREA: Recepción					FECHA: 20/01/2021						
PROCESO: Descarga de limón					REALIZADO POR: Moncada Jimenez - Pulache Pulache						
TIEMPOS REGISTRADOS (SEGUNDOS)											
N°	OPERACIÓN	TIEMPO NORMAL					T. TOTAL DE TOMAS (seg.)	TIEMPO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESÁNDAR	Tiempos medidos en base a una carretilla
		1	2	3	4	5					
1	Subir carretilla a la plataforma del camión mediante polea	5	4	4	6	6	25	5	2	27	
2	Mover jabas por columnas (5 jabas) a la puerta del camión	10	11	9	11	9	50	10	2	52	
3	Subir columnas de 5 jabas a la carretilla	4	6	5	6	4	25	5	2	28	
4	Bajar carretilla mediante polea al piso	6	5	6	4	4	25	15	2	27	
5	Recibir jabas en carretilla de transporte	4	6	4	5	6	25	5	1	26	
6	Transporte al area de calibrado	5	4	6	4	6	25	5	3	28	
7	Pesado de Jabas por carretilla	4	6	5	6	4	25	5	0	25	
	Total	49	50	51	50	52	0	50	12	213	
	Promedio	50.4						50	12	62.4	

## 2.I. FORMATO DE HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS CRONOMETRADOS DEL PROCESO DE CALIBRADO

FORMATO DE HOJA DE CÁLCULOS DE TIEMPOS CRONOMETRADOS														
PRODUCTO: Limón						N° de personas: 5				OBSERVACIÓN				
ÁREA: Calibrado						FECHA: 20/01/2021								
PROCESO: Descarga de limón						REALIZADO POR: Moncada Jimenez - Pulache								
TIEMPOS REGISTRADOS (SEGUNDOS)						TIEMPO NORMAL					T. TOTAL DE TOMAS (seg.)	TIEMPO PROMEDIO	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESÁNDAR
N°	OPERACIÓN					1	2	3	4	5				
1	Abastecimiento de cajas					4	6	5	4	6	25	5	2	27
2	Lanzamiento de limon a tolva					9	11	10	11	9	50	10	1	51
3	Ordenamiento de cajas vacías					4	5	4	6	6	25	5	0	25
4	Empuje manual a la faja transportadora					9	7	8	9	7	40	8	2	42
5	Recepción de Calibre Descarte					3	4	3	2	3	15	3	0	15
6	Ordenamiento de cajas Calibre DESCARTE por filas													
7	Recepción de Calibre Segunda					3	6	5	6	5	25	5	0	25
8	Ordenamiento de cajas Calibre SEGUNDA por filas													
9	Recepción de Calibre Primera					5	6	9	8	7	35	7	1	36
10	Ordenamiento de cajas Calibre PRIMERA por filas													
11	Recepción de Calibre Extra					13	16	15	17	14	75	15	1	76
12	Ordenamiento de cajas Calibre EXTRA por filas													
13	Recepción de Calibre Super Extra					29	31	30	29	32	151	30	2	153
14	Ordenamiento de cajas Calibre SUPER EXTRA por filas													
	TOTAL					79	92	89	92	89	441	88	9	450
	Promedio					88.2						88	10	98.2

Tiempos medidos en base a una carretilla

## 2.J. FORMATO DE HOJA DE CÁLCULOS PARA PRODUCTIVIDAD EN RECEPCIÓN

FORMATO DE HOJA DE CALCULOS PARA PRODUCTIVIDAD													
FECHA:				20/01/2021									
PROCESO:				Recepción									
ELABORADO POR:				MONCADA JIMENEZ - PULACHE PULACHE									
REVISADO POR:				Ing. Luis Serra Sandoval									
Fecha	Kg Recibidos	Nro de cajas	Nro carretillas	tiempo(min) Recepcion	Carretilla /Min	Ctlla/Min planificado	Eficacia(%)	Tiempo disp.de cajas/ min	Tiempo disponible	Tiempo real	Eficiencia (%)	Productividad (%)	
20/01/2021	16992	720.00	144.0	120	1.2	1.6	75.00	8	90.00	120	66.67	50.00	
21/01/2021	4620	195.76	39.2	29.44	1.33		83.13		24.47	29.44	79.68	66.23	
22/01/2021	10714	452.07	90.4	90.41	1.00		62.50		56.51	90.41	40.01	25.01	
23/01/2021	6660	281.96	56.4	51.74	1.09		68.13		35.25	51.74	53.21	36.25	
24/01/2021	4400	186.20	37.2	24.83	1.50		93.75		23.28	24.83	93.34	87.51	
25/01/2021	6600	279.07	55.8	46.51	1.20		75.00		34.88	46.51	66.65	49.99	
<b>Promedio</b>							76.25				66.59	52.50	

## 2.K. FORMATO DE HOJA DE CÁLCULOS PARA PRODUCTIVIDAD EN CALIBRADO

FORMATO DE HOJA DE CALCULOS PARA PRODUCTIVIDAD													
FECHA:				20/01/2021									
PROCESO:				Calibrado									
ELABORADO POR:				MONCADA JIMENEZ - PULACHE PULACHE									
REVISADO POR:				Ing. Luis Serra Sandoval									
Fecha				Eficacia del proceso de Calibrado				Eficiencia del proceso de calibrado				Productividad	
				tiempo(min) calibrado	Carretilla/Min	Carretilla/Min planif	Eficacia(%)	Tiempo disp.de cajas/min	Tiempo disponible cajas	Tiempo real	Eficiencia(%)		
Kg Recibidos	Nro de cajas	Nro carretillas											
20/01/2021	16992	720.00	144.0	211.248	0.68	0.9	75.74	4.5	160.00	211.25	67.97	51.48	
21/01/2021	4620	195.76	39.2	56.19	0.70		77.42		43.50	56.19	70.83	54.84	
22/01/2021	10714	452.07	90.4	140.12	0.65		71.70		100.46	140.12	60.52	43.39	
23/01/2021	6660	281.96	56.4	80.84	0.70		77.51		62.66	80.84	70.99	55.02	
24/01/2021	4400	186.20	37.2	52.7	0.71		78.52		41.38	52.7	72.64	57.04	
25/01/2021	6600	279.07	55.8	80.91	0.69		76.65		62.02	80.91	69.64	53.38	
Promedio							76.26				68.77	52.52	

## ANEXO N° 03: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### 3.A. CONSTANCIA DE LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Estudio de Métodos</b>							
1	Diagrama de operaciones (DOP)	X		X		X		
2	Diagrama de análisis de procesos (DAP)	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Medición del trabajo</b>							
1	Tiempo Normal	X		X		X		
2	Tiempo Promedio	X		X		X		
3	Tiempo Estandar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Darwin Vilcherrez Vilela

DNI: 03383213

Especialidad del validador: Licenciado en Física – Magister en Matemática Aplicada

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

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

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

14 de diciembre del 2020



-----  
Firma del Experto Informante.



**3.B. CONSTANCIA DE LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**  
**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Productividad</b>							
1	Porcentaje de productividad	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Eficiencia</b>							
1	Porcentaje de eficiencia	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Eficacia</b>							
1	Porcentaje de eficacia	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Darwin Vilcherrez Vilela

DNI: 03383213

Especialidad del validador: Licenciado en Física – Magister en Matemática Aplicada

**1Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**2Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**3Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**14 de diciembre del 2020**

-----  
**Firma del Experto Informante.**

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

### 3.C. CONSTANCIA DE LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia1		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Estudio de Métodos</b>							
1	Diagrama de operaciones (DOP)	X		X		X		
2	Diagrama de análisis de procesos (DAP)	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Medición del trabajo</b>							
1	Tiempo Normal	X		X		X		
2	Tiempo Promedio	X		X		X		
3	Tiempo Estandar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Ing.: **Ingrid Stefani Sanchez García**

**DNI: 47864363**

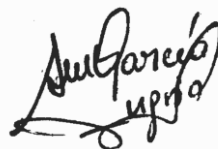
**Especialidad del validador: Ingeniera Agroindustrial y Comercio Exterior**

1**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**11 de Diciembre del 2020**



-----  
**Firma del Experto Informante.**

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**3.D. CONSTANCIA DE LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**
**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE**

MIDE Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Productividad</b>							
1	Porcentaje de productividad	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Eficiencia</b>							
1	Porcentaje de eficiencia	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Eficacia</b>							
1	Porcentaje de eficacia	X		X		X		

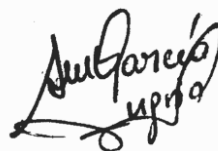
**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** \_\_\_\_\_

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Ing.: Ingrid Stefani Sanchez García**
**DNI: 47864363**
**Especialidad del validador: Ingeniera Agroindustrial y Comercio Exterior**
**11 de Diciembre del 2020**
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



-----  
**Firma del Experto Informante**

### 3.E. CONSTANCIA DE LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Estudio de Métodos</b>							
1	Diagrama de operaciones (DOP)	X		X		X		
2	Diagrama de análisis de procesos (DAP)	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Medición del trabajo</b>							
1	Tiempo Normal	X		X		X		
2	Tiempo Promedio	X		X		X		
3	Tiempo Estandar	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **RAMOS TIMANA SANDY XIOMARA**

**DNI: 46992589**

**Especialidad del validador: INGENIERIA INDUSTRIAL**

**17 de DICIEMBRE del 2020**

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

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

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Ing. Sandy Ramos Timana  
N° CIP 171769

-----  
**Firma del Experto Informante.**

### 3.F. CONSTANCIA DE LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Productividad</b>							
1	Porcentaje de productividad	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Eficiencia</b>							
1	Porcentaje de eficiencia	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Eficacia</b>							
1	Porcentaje de eficacia	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **RAMOS TIMANA SANDY**

DNI: 46992589

Especialidad del validador: **INGENIERIA INDUSTRIAL**

**17 de DICIEMBRE del 2020**

1**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Ing. Sandy Ramos Timana  
N° CIP 171769

-----  
**Firma del Experto Informante.**

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensiones

## ANEXO N° 04: DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

### Datos:

N: 4000 kg de limón procesado a diario

Z: 95% Nivel de Confianza (1.96)

P: Proporción (0.5)

E: Error o riesgo (0.08)

### Formula:

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)N}{E^2(N-1) + Z^2 P(1-P)}$$

### Desarrollo:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(1-0.5)4000}{(0.08)^2(1399-1) + (1.96)^2(0.5)(1-0.5)}$$

n= 145 Kilogramos

## ANEXO Nº 04: CAPTURA DE PANTALLA DE TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome  
ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1111510604&ts=1&lang=es&o=1613140208&student\_user=1

feedback studio ANTHONY JAVIER MONCADA JIMENEZ Proyecto final Moncada Jimenez - Pulache Pulache

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

Propuesta de estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón en la empresa SEIN SAC Sullana 2021.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**  
Moncada Jiménez, Anthony Javier (0000-0002-5550-923X)  
Pulache Pulache, José Robinsson (0000-0001-6469-8901)

**ASESOR(A):**  
Mg. Atarama Seminario Mario Roberto (000-0002-9210-3650)

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Calidad Empresarial y Productiva

**Resumen de coincidencias**

**18 %**

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

**Coincidencias**

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	7 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	4 %	>
3	revistas.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
5	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>

Página: 1 de 29 Número de palabras: 8262

Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

Está compartiendo la pantalla Deja de

	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 1 de 10	
		Piura - Perú	

**PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN  
EN LA EMPRESA SEIN SAC**

<b>Para:</b>	Gerente General
<b>CC:</b>	Supervisor de Producción
<b>De:</b>	Anthony Javier Moncada Jiménez – Pulache Pulache José Robinsson
<b>Fecha:</b>	27/07/2021



Anthony Javier Moncada Jiménez – Pulache Pulache José Robinsson	Gerente General	Gerente General
<b>Elaborado por</b>	<b>Revisado por</b>	<b>Aprobado por</b>



	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 2 de 10	
		Piura - Perú	

## Índice de contenido

<b>1. Objetivo.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Objetivo General.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Desarrollo de la Propuesta.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Etapa 1: Excavación de zanja para acondicionamiento de parihuela.....</b>	<b>3-5</b>
<b>2.2. Etapa 2: Adquisición de transpaletas hidráulicas manuales y parihuelas...5-6</b>	<b>5-6</b>
<b>2.3. Etapa 3: Implementar tolva de aluminio para almacenamiento de limón.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Etapa 4: Adicionar una cinta transportadora de rodillos.....</b>	<b>7-8</b>
<b>2.5. Etapa 5: Nuevo Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).....</b>	<b>9-10</b>

	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 3 de 10	
		Piura - Perú	

## 1. Objetivos

### 1.1. Objetivo General

Elaborar una propuesta mediante el estudio del trabajo para incrementar la productividad en las áreas de recepción y calibrado de limón en la empresa SEIN SAC – Sullana 2021.

### 1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Realizar la excavación de una zanja que permita acondicionar una parihuela americana.
- ✓ Incrementar el número de transpaletas hidráulicas manuales y parihuelas para agilizar el transporte y acondicionamiento de jabas de limón.
- ✓ Implementar una tolva de aluminio para incrementar la capacidad de almacenamiento de limón.
- ✓ Adicionar una cinta transportadora de rodillos que unida a la tolva permita el transporte de limón hacia la máquina calibradora.

## 2. Desarrollo de la Propuesta

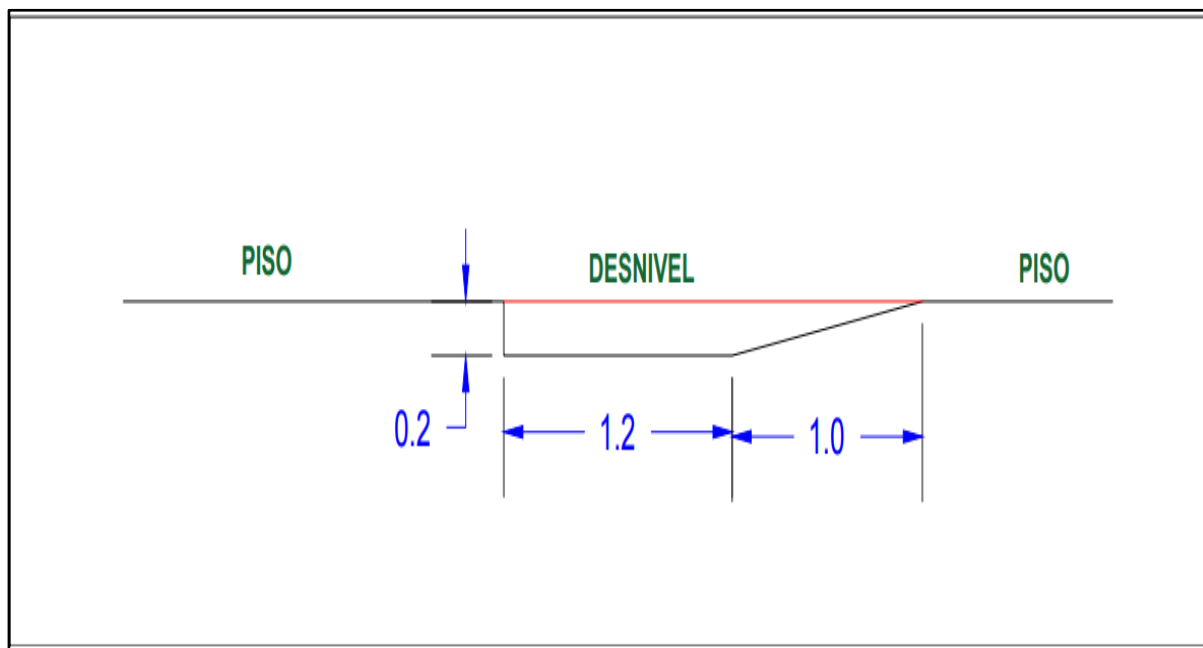
### 2.1. Etapa 1: Excavación de zanja para acondicionamiento de parihuela americana.

El proceso de recepción está conformado por diversas actividades, quienes se vienen realizando de manera ineficiente, generando demoras en el proceso de descargue de jabas de limón; asimismo, la manera y la forma de realizarlas vienen produciendo cansancio y sobreesfuerzo físico en los operarios; para ello, se propone realizar una pequeña excavación de una zanja, que permita acondicionar una parihuela americana. Esta actividad consiste en realizar una pequeña excavación de un perímetro de 1.10 x 1.30mtrs y 15 cm de profundidad. Para ello, es fundamental el uso de una amoladora y una comba para lograr romper el piso; así como también el uso de una pala para retirar los restos de

	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 4 de 10	
		Piura - Perú	

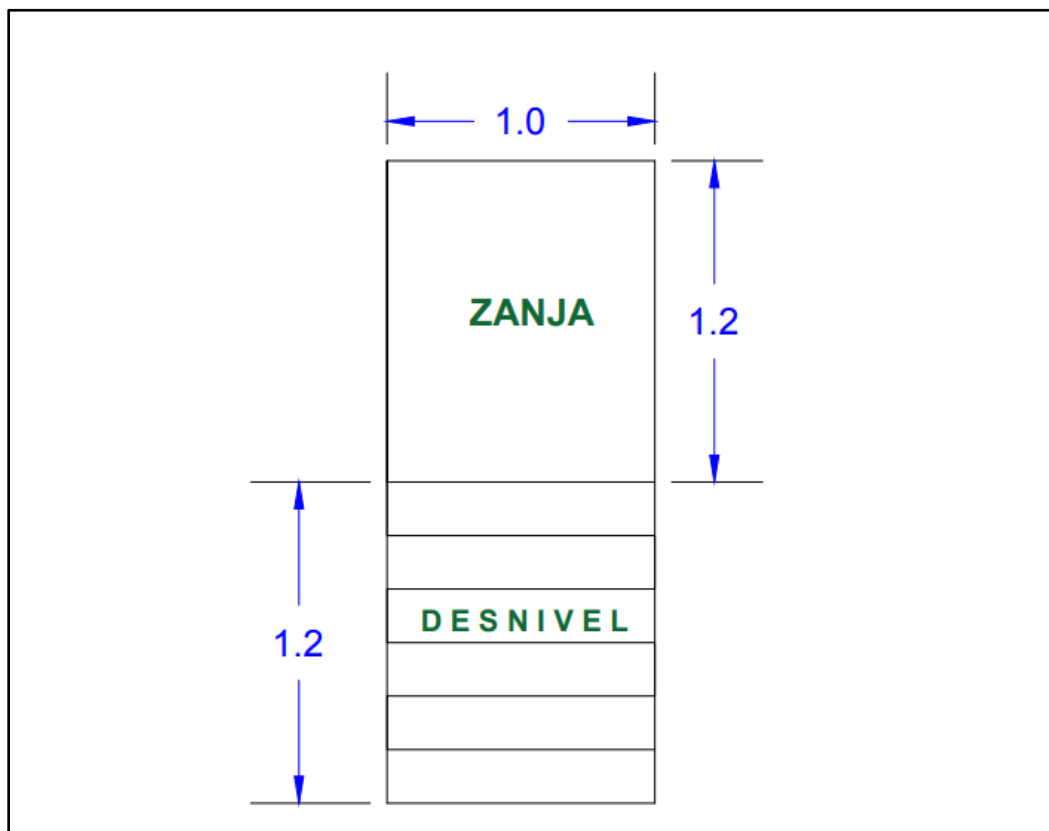
desmante y poder lograr la medida exacta. Una vez excavada la zanja se procede a realizar el recubrimiento con una mezcla de cemento y arena. Cabe precisar que, para el correcto ingreso y salida de la transpaleta con los pallets de jabas de limón, se debe realizar una pequeña pendiente, la cual debe tener una altura de 15 cm por 1 metro de ancho. La ejecución de la zanja será gestionada por el Gerente general de la empresa, donde se tiene previsto la participación de 2 obreros de la misma empresa para realizar la excavación y recubrimiento, este proceso tendrá un tiempo de ejecución de 1 día y tendrá una inversión de s/. 250.

**Figura N 01:** Vista de corte de zanja para acondicionamiento de parihuela



	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 5 de 10	
		Piura - Perú	

**Figura N 02:** Vista de planta de la zanja con desnivel para salida



## 2.2. Adquisición de transpaletas hidráulicas manuales y parihuelas.

El transporte de jabas desde Recepción a Calibrado, se viene realizando mediante el uso de carretillas, lo que genera cansancio y sobre esfuerzo físico en los operarios al realizar actividades repetitivas, las cuales conllevan de sobretiempos; es por ello que, se propone el incremento del número de equipos de transporte, realizando la adquisición de 2 transpaletas hidráulicas manuales y 25 parihuelas adicionales a las que ya cuenta la empresa; puesto que, al momento de realizar la descarga de las jabas de limón, estas se acondicionarán sobre la parihuela, lo que sustituye al transporte por carretilla que se venía

	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 6 de 10	
		Piura - Perú	

ejecutando anteriormente hacia el área de pesado. De tal modo, mediante esta implementación, el transporte que se venía realizando en carretillas pasará a realizarse mediante pallets, los cuales permitirán acondicionar un total de 30 jabas cada uno. Esto también facilitará el ordenamiento de jabas vacías luego del vaciado de limón a la tolva, puesto que, existirá un mejor orden al acondicionarse en parihuelas y finalmente beneficiará al ordenamiento de jabas por calibre para su posterior transporte al área lavado. Esta adquisición tendrá una inversión promedio de s/ 5000 y será ejecutada por el Gerente General

**FIGURA N° 03: TRANSPALETA MANUAL**



**FIGURA N° 04: PARIHUELA AMERICANA**



	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 7 de 10	
		Piura - Perú	

### **2.3. Implementar una tolva de aluminio para almacenamiento de limón.**

El proceso de Calibrado empieza por lanzar las jabas de limón a una pequeña tolva acondicionada de madera, la cual presenta una pequeña inclinación para que el limón proceda a caer a la maquina calibradora, sin embargo, no es eficiente en cuanto a su capacidad de almacenamiento; puesto que sólo permite acondicionar 3 jabas de limón. Para ello, se plantea la implementación de una tolva de aluminio con medidas de 1mt de ancho, 1.50 mt de largo y 1.20 de alto, que permitirá acondicionar 10 jabas de limón, lo que comparado con la tolva que se cuenta, se estará incrementando en 3 veces más la capacidad de almacenamiento; cabe precisar que, esta tolva estará ubicada en la base del piso, al inicio de la máquina calibradora y que será unida a una cinta transportadora de rodillos para que se pueda efectuar y facilitar el transporte de la fruta desde la tolva hacia la máquina calibradora.

En esta implementación participarán 2 personas encargadas de realizar la construcción de la tolva, donde queda a criterio del gerente general si lo deja en manos del área de mantenimiento de la misma empresa o requiere el servicio de un tercero. Esta tolva tiene una inversión promedio de S/. 1500 y demanda de 2 días de ejecución.

### **2.4. Adicionar una cinta transportadora de rodillos.**

Con la implementación de la tolva propuesta anteriormente, es necesario adicionar una cinta transportadora de rodillos, la cual estará unida a la tolva, con el objeto de facilitar el transporte de la fruta desde la tolva hacia la máquina calibradora y que este se realice de manera eficiente. Es preciso mencionar que, esta cinta transportadora estará ubicada desde la base de la tolva, en donde junto a un equipo motorreductor, permitirá que la fruta pueda salir entre los rodillos de la cinta transportadora y que esta llegue distribuida uniformemente a los rodillos

	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	Doc. No. FORM-PT-001-2021	
		Rev. 0	Fecha 27/07/2021
		Página 8 de 10	
		Piura - Perú	

de la máquina calibradora, evitándose así, la acción de manear el limón para que la fruta avance a la calibradora y que vayan uniformemente en los rodillos. La implementación de esta cinta transportadora tendrá una inversión de S/. 4500, en donde el Gerente General tiene la obligación de contratar el servicio de una empresa tercera para que se encargue del trabajo y montaje de la cinta transportadora entre la tolva y la máquina calibradora; o en todo caso, desde su experiencia en lo que respecta al rubro metalmecánico encargarse personalmente junto a los operarios del área de mantenimiento de la realización de la misma.

## **2.5. Presentación del nuevo Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).**

En base a las implementaciones que se realizarán en la empresa, se plantea el nuevo DAP de las áreas de Recepción y Calibrado en relación a los beneficios que se generarán en la empresa.

	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	<b>Doc. No. FORM-PT-001-2021</b>	
		<b>Rev. 0</b>	<b>Fecha 27/07/2021</b>
		<b>Página 9 de 10</b>	
		<b>Piura - Perú</b>	

**Figura N° 03: Diagrama de análisis del proceso de recepción con implementación de propuesta**

Diagrama de Análisis del proceso de Recepción (DAP)								
EMPRESA: SEIN SAC				FECHA: 10/06/2021				
DEPARTAMENTO: PIURA				PÁGINA: 1				
PRODUCTO: Limon				REVISADO POR: Ing. Luis Serra Sandoval				
DOP hecho por: Moncada Jimenez - Pulache Pulache								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Personas)	TIEMPO (Seg)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	⇒	□	D	△	
Subir carretilla a la plataforma del camión mediante polea	1	30	+					
Mover jabas por columnas (5 jabas) a la puerta del camión	2	60	+					
Subir columnas de 5 jabas a la carretilla	1	30			+			
Bajar carretilla mediante polea al piso	1	90					+	
Maneo de columna de 5 jabas a parihuela	1	12	+					
Transporte de pallet mediante Stoka a balanza		10			+			
Pesado de Jabas por Pallet		5	+					
Total	5	237						

LEYENDA	
⇒	Transporte
□	Inspección
D	Demora
△	Almacén



	<b>ANEXO 08</b> PROPUESTA DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS ÁREAS DE RECEPCIÓN Y CALIBRADO DE LIMÓN EN LA EMPRESA SEIN SAC	<b>Doc. No. FORM-PT-001-2021</b>	
		<b>Rev. 0</b>	<b>Fecha 27/07/2021</b>
		<b>Página 10 de 10</b>	
		<b>Piura - Perú</b>	

**Figura N° 04: Diagrama de análisis del proceso de calibrado con implementación de propuesta**

Diagrama de Análisis del proceso de Calibrado(DAP)								
EMPRESA: SEIN SAC				FECHA: 20/01/2021				
DEPARTAMENTO: PIURA				PÁGINA: 1				
PRODUCTO: Limon				○ REVISADO POR: Ing. Luis Serra Sandoval				
DOP hecho por: Moncada Jimenez - Pulache Pulache								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Personas)	TIEMPO (Seg)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	⇒	□	D	△	
Abastecimiento de jabas mediante pallets	1	10						
Lanzamiento de limon a tolva	1	45	+					
Ordenamiento de jabas vacías en parihuela	1	30		+				
Recepción de Calibre Descarte	1	18	+					
Ordenamiento de jabas Calibre DESCARTE en parihuela				+				
Recepción de Calibre Segunda	1	30	+					
Ordenamiento de jabas Calibre SEGUNDA en parihuela				+				
Recepción de Calibre Primera	1	42	+					
Ordenamiento de jabas Calibre PRIMERA en parihuela				+				
Recepción de Calibre Extra	1	75	+					
Ordenamiento de jabas Calibre EXTRA en parihuela				+				
Recepción de Calibre Super Extra	2	150	+					
Ordenamiento de jabas Calibre SUPER EXTRA en parihuela				+				
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>400</b>						

LEYENDA	
⇒	Transporte
□	Inspección
D	Demora
△	Almacén
○	Operación

**ANEXO N° 09: GALERIA FOTOGRÁFICA**

**9.A. Carretilla con polea de descargue**

POLEAS DE DESCARGUE	CARRETILLA DE DESCARGUE
	

**9.B. Máquina calibradora**



**9.C. Carretilla de transporte de jabas**





**FIGURA N° 05:** Escalera para subir a la tolva



**FIGURA N° 06:** Ordenamiento de jabas por calibre

