



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Implementación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Maquila de Binzas de Pimiento Piquillo en la Empresa Pimientos del Norte “El Vichayo”. Mallaritos-Sullana  
2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial.

**AUTOR:**

Silva Ramírez, Julio Jhonkaro (ORCID: 0000-0002-5644-9718)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**PIURA-PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

a mis padres, hermanos y familiares que me apoyaron en mi trayecto de formación profesional, por darme la confianza y el amor necesario para seguir adelante y no rendirme en el camino.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a mis padres, hermanos y familiares por darme la oportunidad de tener una formación profesional y darme todo el apoyo para concretar con ello, también agradecer a mis amigos y personas que formaron parte de mi desempeño de formación profesional.

Agradecer a mis compañeros de clase y profesores que fueron guía en mi formación profesional.

Agradecer al ingeniero Máximo Javier Zevallos Vilches, por sus enseñanzas y su asesoramiento para llevar con éxito mi desarrollo de tesis

Agradecer al ingeniero Hugo Daniel García Juárez por su apoyo y consejos durante mi formación profesional

Agradecer a la empresa en la cual laboro y también por permitirme desarrollar mi tesis en sus instalaciones, también por confiar en mi persona y permitir que mi experiencia laboral siga creciendo.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>9</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>III. MÉTODOLÓGÍA.....</b>	<b>22</b>
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	22
3.2. Variables y operacionalización.....	23
3.3. Población, muestra y muestreo: .....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	26
3.5. Procedimientos .....	27
3.6. Métodos de análisis de datos.....	28
3.7. Aspectos éticos.....	29
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>51</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

tabla 1.	Poblacion muestra y muestreo.....	25
tabla 2.	Tecnicas e instrumentos .....	26
tabla 3.	Gastos-costos .....	38
tabla 4.	índice de costo -beneficio .....	38
tabla 5.	Matriz de operacionalización de variables.....	58
tabla 6.	Exportaciones del pimiento piquillo en Perú .....	60
tabla 7.	Diagrama de Pareto .....	63
tabla 8.	Instrumento- entrevista al gerente .....	64
tabla 9.	instrumento: cuestionario a operadores .....	67
tabla 10.	instrumento: diagrama de operaciones.....	70
tabla 11.	instrumento: diagrama de actividades .....	71
tabla 12.	instrumento: formato de la hoja de registro por ciclos.....	72
tabla 13.	instrumento: check list de la productividad.....	72
tabla 14.	INSTRUMENTO N°07: Ficha de guía de análisis documental. Índice de B/C.....	73
tabla 15.	DAP de binzas de pimiento piquillo .....	95
tabla 16.	DAP del operario 1 y2, en el área de abastecimiento. ....	96
tabla 17.	DAP: operario del área de envasado .....	97
tabla 18.	DAP: operario del área de pesado y cocido.....	98
tabla 19.	producción de binzas de pimiento piquillo de las 4 semanas del mes de enero 2021 .....	99
tabla 20.	Tabla de la productividad durante las 4 semans del mes de enero del 2021 de la empresa pimientos del norte el vichayo. ....	99
tabla 21.	DAP del operario Hansel despues de implementar la mejora de metodos	100
tabla 22.	DAP: operario del área de abastecimiento después de la implementación .....	101

<b>tabla 23.</b>	<b>DAP operario de etapa de envasado.....</b>	<b>102</b>
<b>tabla 24.</b>	<b>DAP: operario de la etapa de pesado y cocido .....</b>	<b>103</b>
<b>tabla 25.</b>	<b>DAP de proceso de maquila de binzas de pimiento piquillo. propuesto</b>	<b>104</b>
<b>tabla 26.</b>	<b>tabla de registro de tiempo estándar antes de la implementación .....</b>	<b>105</b>
<b>tabla 27.</b>	<b>tabla de registro de tiempo estándar después de la implementación .....</b>	<b>105</b>
<b>tabla 28.</b>	<b>tabla de producción de binzas de pimiento piquillo del mes de abril del 2021, después de la implementación.....</b>	<b>106</b>
<b>tabla 29.</b>	<b>tabla de productividad de binzas de pimiento piquillo en el mes de abril del 2021 después de la implementación. ....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

gráfico 1.	Estadísticas de exportaciones del pimiento piquillo.....	60
gráfico 2.	organigrama de la empresa pimientos del norte el vichayo ...	60
gráfico 3.	Diagrama de operaciones de proceso de binzas de pimiento piquillo	61
Figura1.	Diagrama causa efecto.....	62
gráfico 4.	diagrama de Pareto .....	63
Figura2.	instrumento: diagrama causa-efecto .....	69
Figura3.	juicio de experto 1 .....	74
Figura4.	juicio de experto 2 .....	81
gráfico 5.	juicio de experto 3 .....	88

## RESUMEN

La presente investigación, tuvo como finalidad implementar herramientas del estudio del trabajo para lograr incrementar la productividad en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo. la metodología que se empleo fue de tipo aplicada, de nivel explicativo, de diseño cuasiexperimental y por su alcance temporal es de diseño longitudinal. los resultados de esta investigación fueron, que con las herramientas que se usaron para el diagnóstico actual nos dio que la empresa cuenta con una baja productividad ocasionadas por faltas de métodos de trabajo, tiempos ocios y falta de técnicas, también nos dio que un 90% de las actividades agregan valor al proceso. La productividad antes de implementar el nuevo método fue de 836.5kg/h. así mismo se implementó el nuevo método logrando eliminar las actividades que no agregan valor. Logrando tener que el 100% de estas agreguen valor, reduciendo así el tiempo estándar del proceso a 101 segundos por ciclo. Una vez implementado el nuevo método, la nueva productividad fue 1037.18 kg/h. y el índice de costo beneficio fue de 2.22. con relación a los resultados que se obtuvieron en la investigación, se concluyó que las herramientas del estudio del trabajo implementando un nuevo método, lograron incrementar la productividad en un 24% con respecto a la anterior.

**Palabras clave:** herramientas del trabajo, métodos de trabajo, tiempo estándar, productividad.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research was to implement work study tools to increase productivity in the maquila area of piquillo pepper binzas. The methodology used was of an applied type, of an explanatory level, of a quasi-experimental design and, due to its temporal scope, it is of a longitudinal design. The results of this research were, that with the tools that were used for the current diagnosis, it gave us that the company has low productivity caused by lack of working methods, idle time and lack of techniques, it also gave us that 90% of the activities add value to the process. The productivity before implementing the new method was 836.5kg / h. Likewise, the new method was implemented, managing to eliminate activities that do not add value. Achieving that 100% of these add value, thus reducing the standard process time to 101 seconds per cycle. Once the new method is implemented, the new productivity at 1037.18 kg / h. and the cost benefit index was 2.22. In relation to the results obtained in the research, it was concluded that the tools of the work study, implementing a new method, managed to increase productivity by 24% compared to the previous one.

**Keywords:** work tools, work methods, standard time, productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

Se le conoce al Perú como un territorio rico en producción agrícola, con mayor demanda en todo el mundo, también es uno de los proveedores más importante de materia prima, según Comex Perú (2020), hizo saber que, aun cuando las exportaciones peruanas tuvieron un descenso de un 4.2% en el 2019 por motivos del retroceso de envíos tradicionales que cayeron en 7.4%, las exportaciones del sector agropecuario no clásico sumaron \$ 6,296 mll. Que representó un método histórico de récord en exportación, demostrando un claro posicionamientos de dichos productos en el mercado internacional, de la misma forma que lo dijo el ministro del MINCETUR, Edgar Vásquez, en el diario El Peruano (2020).

Según Aduanas en el último año (2019), se muestran los principales exportadores de Pimiento Piquillo en el Perú (observar tabla **en anexo 2**), el principal exportador de esta variedad de capsicum es Camposol S.A. con un valor FOB USD 12,624,637.7; así mismo luego sigue. Sociedad Agrícola Viru S.A. con un 11,798,411.7; también en tercer lugar, tenemos a EcoS.A.C. con 5,815,451.4; seguido tenemos a Agroindustrias AIB S.A. con 4,537,123.2; y por último tenemos a Procesadora S.A.C. con 690,580.4. estos resultados también lo vemos reflejado en el siguiente gráfico. (**ver anexo 3**), podemos observar la importancia y la gran demanda que ha tenido el Pimiento Piquillo en el año 2019 y que las exportaciones de este producto han ido creciendo.

en lo regional, la empresa pimientos del norte el vichayo, es la única que se encarga del proceso de binzas de pimiento piquillo, esta empresa fue fundada en el año 2014 por el señor santos julio silva reyes. Cabe recalcar que existen otra empresa que trabajan con Binzas de Pimiento Piquillo tales como EcoS.A.C. en la región Piura. Pero, la empresa Pimientos del Norte El Vichayo es la única empresa que tiene este proceso de maquila y cuenta con estas máquinas que hacen posible su proceso, a comparación de Ecosac que solo la trabaja tal cual llega a campo. La empresa cuenta con una organización que empieza con un Gerente general y se divide en tres áreas, las cuales son: área administrativa, área de recursos humanos y por último el área de proceso. Se puede observar que la que más predomina es el área de proceso la cual se divide en dos áreas de procesos, el área de campo y el área de maquila. (**Ver en anexo 4**).

El único producto que esta empresa produce es las Binzas de Pimiento Piquillo, que según la Real Academia Española (RAE) binza es una palabra utilizada en Murcia España que hace referencia a la simiente del tomate y el pimiento. Esto quiere decir que es cada uno de los granos contenidos de un fruto que en condiciones adecuadas puede dar lugar a una nueva planta de la misma especie. El proceso de este producto se ve realizado en el siguiente DOP de las binzas de pimiento piquillo **(ver anexo 5)**

Para identificar el problema, se realizaron encuestas a los colaboradores de esta empresa, una vez que se obtuvo los datos, se realizó un diagrama de Ishikawa. Donde efecto fue la baja productividad. En este diagrama se pudo observar los inconvenientes que presenta el área de maquila, el cual tiene aspectos como: maquina, ambiente, mano de obra y por último la metodología. **(ver anexo 6)**

Ya una vez que se obtuvieron las posibles causas que generaron nuestro principal problema procedimos a realizar nuestro análisis de Pareto. Este análisis de Pareto se evaluaron los aspectos que ocasionan el problema de la baja productividad, se recolectaron los datos que obtuvimos de las encuestas, aquí se evaluaron mediante ponderados las posibles causas. Una vez realizado la evaluación mediante el diagrama Pareto nos dio como resultados que teníamos al menos 4 causas que son más importantes y que debíamos corregir para minimizar el problema. Esto también se vio reflejado en la gráfica realizada con base al diagrama de Pareto. **(Ver anexo 7)** Esto nos quiere decir que, las principales causas que provocan que la productividad sea baja, se refieren a que existía una falta de método en llenado de sacos en la etapa de lustrado, procedimientos inadecuados y tiempos ociosos, lo cual nos quiere decir que no existe un buen estudio del trabajo. **(ver anexo 8)**

Como **pregunta general** tenemos ¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo aumentó la productividad en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo? Como primer problema específico tenemos: ¿Cuál fue diagnóstico actual de la empresa pimientos del norte el vichayo? Como segundo problema específico tenemos: ¿Cuál fue productividad del área de maquila de binzas de pimiento piquillo antes de aplicar herramientas del estudio del trabajo? Como tercer problema específico tenemos ¿De qué manera, los métodos de

trabajo incrementaron la productividad en el área de maquila de binzas de pimienta piquillo? Como cuarto problema específico tenemos ¿De qué manera la medición del trabajo incrementó la productividad en el área de maquila de binzas de pimienta piquillo? Como quinto problema específico tenemos: ¿Cuál fue la productividad del área de maquila de binzas de pimienta piquillo después de implementar las herramientas del estudio del trabajo? Como sexto y último problema específico tenemos: ¿Cuál fue el costo-beneficio de la aplicación de las herramientas del estudio de trabajo en el proceso de maquila de binzas de pimienta piquillo?

Como **justificación** teórica, el presente trabajo de investigación nos permitió utilizar la teoría y las herramientas que nos da el estudio del trabajo y así aumentar la productividad, todo esto con el fin de aplicarlo en el área de producción. Como justificación práctica podemos decir que, este estudio de investigación nos contribuyó en conseguir un resultado favorable en la forma de gestión de procesos en lo cual mediante la aplicación de las herramientas del estudio del trabajo vamos a proponer nuevos métodos de trabajo y reduciendo el uso de recursos vamos a maximizar la productividad. Como justificación metodológica se pudo asumir que mediante este trabajo de investigación se aplicó instrumentos que nos permitieron realizar los estudios necesarios para una nueva metodología en el proceso productivo del área de maquila, también estos instrumentos nos garantizaron la validez de la información que hemos obtenido sobre el problema observado, de tal manera que nos permitió la aplicación del estudio del trabajo. Y finalmente en cuanto a la justificación económica podemos decir que, En los últimos años la empresa registró las ventas: en el año 2018 se registró un total de ventas de 359,000 y en el año 2019 se registró un total de ventas de 392,000 a pesar de los problemas que esta empresa presentó en cuanto a la baja productividad, es por ello que mediante a la aplicación del estudio del trabajo se logró maximizar la productividad y por ende aumentaron las ventas, ya que la empresa no tiene un límite entrega de producto y el mercado puede acceder a la compra del aumento de producción.

Como **objetivo** general tenemos “implementar herramientas del estudio del trabajo para lograr incrementar la productividad en el área de maquila en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo”.

Como primer objetivo específico decimos: Determinar el diagnóstico actual de la empresa pimientos del norte el vichayo. Como segundo objetivo específico decimos: determinar la productividad antes de aplicar el estudio del trabajo en el área de maquila. Como tercer objetivo específico tenemos “implementar métodos de trabajo para lograr incrementar la productividad en el área de maquila. Así pues, como nuestro cuarto objetivo específico tenemos “implementar la medición del trabajo para poder incrementar la productividad en el área de maquila. Nuestro quinto objetivo específico es: determinar la productividad del área de maquila de binzas de pimiento piquillo después de implementar las herramientas del estudio del trabajo. Como sexto y último objetivo específico tenemos; Estimar la relación costo-beneficio de la aplicación de las herramientas del estudio de trabajo en el proceso de maquila de binzas de pimiento piquillo.

En la **hipótesis** general podemos decir que, la implementación de las herramientas del estudio del trabajo, aumentó la producción en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo. Como primera hipótesis específica decimos que, el diagnóstico actual de la empresa nos indicó que a empresa presenta una baja productividad en el área de maquia de binzas de pimiento piquillo en la empresa pimientos del norte el vichayo. En cuanto a la segunda hipótesis específica tenemos que, los métodos de trabajo incrementaron la eficiencia en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo. Y finalmente como tercera hipótesis específica decimos que, la medición del trabajo incrementará la productividad en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo.

## II. MARCO TEÓRICO

Como **antecedentes internacionales** tenemos:

Cardona, Luz y Sanz, Diego (2008). El objetivo general que el autor le dio a esta tesis es: llevar a cabo una iniciativa de optimización de procedimientos y establecer los tiempos estándar. El presente estudio se hizo en la organización G&L ingenieros Ltda. Como metodología de investigación se aplicó de tipo descriptiva en el cual se tomaron los datos acerca de la hipótesis o parte de teoría con el de fin de sustraer aportes generales que contribuyeron al conocimiento. El investigador llegó a la conclusión del tiempo estándar para todas sus actividades del proceso lo que incrementó su productividad, de igual modo se hizo una estrategia de acción para que de esta forma poder reducir los procesos improductivos por etapa de proceso.

Chango, Myriam (2009). Este proyecto de investigación tuvo la meta de implementar la ingeniería de métodos utilizando el estudio de movimientos y tiempos para establecer el tiempo estándar y poder averiguar las mejores opciones para obtener una optimización continua de las actividades. Se usó la metodología mixta, El investigador concluyó que gracias a las herramientas que se aplicaron tales como el estudio de tiempos y movimientos se logró aumentar la productividad hasta un 10% en una compañía textil.

Crespata, Oscar (2011), Esta investigación tuvo que ver con el estudio y análisis de las etapas de producción mediante la encuesta. La técnica que se usó fue la observación. El objetivo general de este trabajo de investigación fue la mejora de métodos de las etapas del proceso. El método usado por el investigador fue el mixto así obtener datos y notar la diferencia de la pre y post prueba. El investigador llegó a la conclusión que mejorándose las fallas en los procesos de producción se mejoró la productividad, para esto se establecieron documentos de procesos, se establecieron tiempos para las diversas ocupaciones y se determinaron recorridos necesarios para la elaboración de diversos productos.

Rodríguez (2008) esta tesis tuvo un diseño preexperimental, así mismo contó con un objetivo general que fue mejorar la productividad de la compañía, se hizo uso de diagramas de proceso como DOP y DAP, el uso de la observación directa y la recolección de datos para determinar el tiempo de producción, la cual se obtuvo como consecuencia de 19.2 tn de salsa por mes usando 796.53 min, logrando obtener como consecuencia un crecimiento de la productividad a 21.513 tn de salsa por mes, esto quiere decir que la productividad incrementó en 12%

Romero (2011) en este trabajo de investigación el autor empleó un diseño preexperimental, así mismo podemos decir que el objetivo general fue lograr mejorar la productividad de la producción. Logró encontrarse con algunas actividades innecesarias (27%), a la productividad de 38 tallos/min y un tiempo estándar de 575 min/22,250 tallos; en esto empleó, para poder darles soluciones, herramientas del estudio de trabajo como: diagrama de recorrido y sinóptico, rediseño del sistema de producción y cronometraje industrial, pudiendo aumentar la productividad de 45 tallo/min (27%) y lograr poder reducir el tiempo de producción de 115 min del proceso.

Como **antecedentes nacionales** tenemos:

García, Hugo (2016) en este trabajo se empleó un diseño de estudio preexperimental, el cual tuvo un objetivo general la mejora del proceso de producción donde se aplican las herramientas de la medición del trabajo y el estudio de métodos se realizó un DOP, DAP, cronometraje, diagrama hombre-maquina. Obteniéndose la consecuencia de la superación de dos operaciones las cuales fueron una demora y una inspección, disminuyendo el tiempo a 188.26 min, primero se tuvo una productividad de 938.38 kg/Hr luego de aplicar las herramientas se obtuvo un incremento de 985.29 kg/Hr.

Cabanillas (2014) en esta tesis es de diseño preexperimental, esta investigación fue con la finalidad de mejorar la productividad en el lugar de congelado de palta, para esto se aplicó la herramienta de medición del trabajo, se hizo uso de un cronometro industrial, Con lo cual se obtuvo como consecuencia la disminución a 14 min de la preparación conserva por frasco

obteniendo un incremento de la productividad de 1.0 Tn/Hr al mes, lo cual significa el aumento del 27.48% de la productividad por mes.

Euscategui, (2015) El siguiente trabajo tuvo la finalidad de Aumentar la productividad en Chh Hinza mediante la ingeniería de métodos. Esta tesis se aplicó una metodología experimental, en esta investigación, el investigador se inclinó por un muestreo no probabilístico que le permitió a establecer más fácil la productividad en la zona de inyección. Por consiguiente, se recolectaron datos antes y después de la aplicación. Se concluyó, que disminuyó los inconvenientes de la compañía dando como resultado 4.84 unidades elaboradas en una hora por colaborador y aumento a 5.17 unidades ejecutadas en una hora por colaborador aumentando el rendimiento en el sector de inyección de suelas en 6.85% más de lo antes tomado.

Flores, (2016). En esta investigación el objetivo general fue aumentar la productividad en zona de costura en la compañía confecciones Yovi'z SAC. El autor aplicó una metodología cuasi experimental. Para realizar esta investigación, el investigador tomó una muestra de 20 días, se usaron instrumentos y herramientas para el tiempo estándar como cronometro, y fichas documentales. se concluyó que esta investigación consiguió aumentar la productividad en relación a los datos obtenidos antes de aplicar estas herramientas, dando de esta forma con un crecimiento de 250 prendas cocidas por día a 380 prendas por día, un 20% más en relación a la eficiencia que se obtuvo antes.

Quiroz, (2016). Este trabajo se realizó con la finalidad de aumentar la productividad en la empresa Gallos Marmolería SA. Este estudio fue del tipo cuantitativa. El autor en esta tesis aplicó la metodología experimental, se cogió como población la porción obtenida en un intervalo de 15 días en la zona en la que producen las baldosas, para ello se tomaron una muestra de 15 ciclos diarios en los 4 procesos. Los datos fueron registrados en la ficha de inspección los cuales fueron de ayuda para obtener el total de acciones utilizadas, el tiempo de las actividades, por igual la eficacia y eficiencia. Se concluyó, la investigación consiguió evidenciar que la utilización del estudio

del trabajo en el área de costura de esa organización ha podido aumentar la productividad con relación a los datos que fueron tomados antes, dando de esta forma un incremento de  $8.25 m^2$  en el lapso de tiempo de un minuto a un  $14.10 m^2$  por cada minuto.

Como **antecedentes locales** tenemos:

Moran (2019) este trabajo se realizó con la finalidad de mejorar la productividad en el servicio de carga del equipo Petrex 26. Haciendo uso del estudio de tiempos. Se hizo uso de un diseño no experimental, para lo cual se hizo la medición de tiempos, así mismo se recopilaron datos para identificar qué era lo que estaba ocasionando fallas en el sistema de carga haciendo uso de grúas de 100 Tn c/u, ya que se observó que con la grúa de 2020 Tn se demoraba mucho, esto se apreció en los resultados, así mismo se realizó un nuevo DAP donde se hacía uso de 3 días para finalizar el servicio, así mismo el índice costo-beneficio mejoró a 67.3%

Ruiz Silva, Oswaldo (2019) este trabajo tuvo como finalidad mejorar el procedimiento SWAB en pozos de petróleo del lote X. En esta tesis fue de tipo aplicada porque se hizo la aplicación de mejora de métodos y tiempos para la mejora del proceso, también es de diseño experimental. En este estudio se tomó como población a los pozos de petróleo del lote X en los cuales se genera este proceso en estudio, se tomaron 10 pozos de petróleo como muestra. Para esto se hizo se usó la observación de las operaciones de cada uno de los puestos de trabajo. También se usaron los diagramas DOP y DAP, se recurrió al registro de tiempos empleados con uso de un cronometro industrial. Para disminuir actividades, se logró obtener }1 inspección, 15 operaciones y 1 transporte, usando 168 min en el proceso, se logró disminuir 23 min en el proceso estudiado.

Zapata Cruz, Abel. (2016) En su trabajo de investigación tuvo como objetivo general mejorar la productividad en el proceso de panela granulada haciendo uso de la ingeniería de métodos, este trabajo fue de diseño cuasiexperimental ya que también es de tipo aplicada. Los datos fueron obtenidos mediante la observación directa en la zona estudiada a 3 obreros, fueron aplicadas en 10 sesiones del método anterior y 10 sesiones con el

método propuesto, para esto se estudió el método anterior y a través del estudio de métodos se planeó y ejecuto el nuevo método de trabajo. Obteniendo como consecuencia la reducción del desperdicio de jugo de caña, se minimizó los tiempos muertos, incrementó la producción de panela y se redujo los costos de producción, dando así un incremento de productividad en un 25%

Carranza Valladares, Jhon (2017) Esta investigación tuvo como objetivo general mejorar el proceso de postcosecha de banano orgánico de exportación con el estudio de métodos en la asociación PPROBOCEM sector la manuela para esta investigación el autor aplico el diseño de investigación pre experimental. Tomó como población la producción año 2015 de banano orgánico de exportación y la muestra los meses de producción de junio a agosto de 2015. Utilizo una la técnica de observación y análisis de contenido, usó como instrumento los diagramas de DOP y DAP, curso de diagrama analítico, formatos de capacitación, formato de control de productos, formato de recepción de la materia prima, así mismo un cuadro de tiempos. Las actividades disminuyeron de 10 a 7 actividades lo cual significó que una reducción de 30% de actividades en el proceso post cosecha. El tiempo no agrega valor antes de aplicar la herramienta de la mejora de métodos era de 5.15 horas y los tiempos estándares era de 0.042 horas por día laborado, finalmente se realizaron mejoras en las estaciones de trabajo con la asignación de actividades para evitar tiempos muertos, obteniendo un aumento de 146 cajas de banano a 303 por día.

Ojeda Peña, Armengol (2019) el presente trabajo tuvo como objetivo general analizar la forma en la que la aplicación del estudio del trabajo permite incrementar la productividad en el proceso de reparación estructural de contenedores marítimos en la empresa Olmarsh SAC. Para esta investigación se diseñó un estudio de tipo aplicado, de nivel explicativo de enfoque cuantitativo y de diseño cuasiexperimental causal, se tomó como población al número de ordenes de servicios de mantenimiento y como muestra a las órdenes de servicios de mantenimiento y como muestreo a las ordenes ingresadas en un periodo de dos meses, se utilizó como técnica la observación directa y como instrumentos al diagrama de análisis de procesos

y al formato del registro de tiempos. Los resultados obtenidos indican que con la aplicación del estudio del trabajo la proporción de las horas efectivas y de las horas programadas (eficiencia) se incrementó en 14.7%, la proporción del número de servicios realizados del total programados (eficacia) se incrementó en 16.6%.

Como **variable independiente** el estudio del trabajo el cual se conoce como un método que permite investigar de modo metódico el cómo se viene desarrollando el trabajo. Con el fin de evitar el trabajo que no es útil o excesivo, también como el uso inconveniente de los recursos y medir los tiempos normales para el ajustamiento de la actividad (Kanawaty, 1996 p.9).

También según Noriega (2011, p.28), el estudio del trabajo nos permitió aumentar la productividad y estuvo formada por varios métodos como: el estudio de métodos y medición del trabajo que nos permite analizar el trabajo de la persona e indagar cada uno de los principios, lo cual nos da como resultado a que se produzcan gran cantidad de productos terminados o se cumpla una gran cantidad de servicios, pero con los mismos recursos aplicados con el fin de mejorar la eficiencia y la economía. Este crecimiento de la productividad se adquiere aplicando métodos ejecutados por el estudio de trabajo aplicándose de manera óptima con sus adecuados procedimientos dando como resultados soluciones efectivas que logran economías en el proceso.

En cuanto a las dimensiones del estudio del trabajo tenemos el estudio de métodos que, para (Fernández, 2013) menciona: este buscará conseguir un mejor procedimiento que el actual debido a que busca disminuir el contenido de trabajo suplementario tratando de consultar para después remover el tiempo no benéfico para subsiguiente a ello aumentar el alza. Se aspira a partir de un procedimiento de trabajo, el cual se hace de una manera práctica mostrando una mejor forma teniendo presente que se cuenta con un existente y así unidos hacer el trabajo. El estudio de métodos nos permite obtener la manera adecuada de acortar tiempos, tiene una filosofía en donde se sugiere que cualquier trabajo puede ser perfeccionado. Teniendo la cita anterior, utilizaremos el siguiente indicador:

$$\text{indice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$$

Y como ultima dimensión tenemos la medición del trabajo, La definición de Noriega (2011) asegura que la medición de trabajo es realmente fundamental para las empresas debido que se hace una observación precisa con la relación a los tiempos que un colaborador dedica en su puesto con el fin de minimizar y excluir los tiempos que no son necesarios que el colaborador incorpora según su vivencia. Para realizar la medición de trabajo de trabajo se escoge a un trabajador ideal en el que tenga las propiedades deseadas par el analista que ejecute las distintas pruebas, además de saber si ejecuta un trabajo cíclico, o sea que se realiza una y otra vez a lo largo de toda la jornada laboral o no cíclico, que se entiende por no ser constante según el proceso productivo, al final , si ya se consiguió el tiempo estándar de cada colaborador se prosigue a planear y programar la producción, acordando presupuestos y costos de venta para pedir las necesidades del personal.

$$T. \text{estandar} = \text{tiempo normal frecuencial} * (1 + \% \text{suplementos})$$

**Como variable dependiente** en nuestro trabajo de investigación tenemos la productividad que, Para García, A (2011) dice que la productividad es una fracción de bienes y servicios entre recursos invertidos, basándose en crear más con menor esfuerzo viable. Según S. Korkmaz y O. korkmaz (2017) señalan que la productividad es el resultado que se obtiene al esfuerzo del operador por el tiempo trabajado. Para Duran (2015) dice que la productividad es obtenida de acuerdo a un producto obtenido de un recurso dado y que también puede ser de acuerdo a los factores productivos. Para Yaday y Marwah (2015). Dice que se usa como producto de la eficiencia de la producción, desde la relación existente de la producción y los recursos que usan

$$\text{productividad} = \frac{\text{bienes y servicios}}{\text{recursos invertidos}}$$

Las dimensiones para nuestra variable dependiente tenemos la eficiencia que, según Cruelles (2013) dice que eficiencia es el cociente entre recursos y producción con el fin de averiguar el índice de la usanza de todos los componentes y recursos en el proceso productivo. Para Wilson, Magnus (2018)

es lograr obtener un resultado óptimo. Es la obtención de la relación a la proporción de los insumos usados en la construcción de un producto determinado. Para Mankins (2017) es el tiempo laborado que se requieren para ejecutar dicha labor

$$eficiencia = \frac{tiempo\ ejecutado}{tiempo\ programado}$$

Como segunda dimensión tenemos la eficacia que, según Cruelles (2013), define que la eficacia es la división entre productos conseguidos y las metas fijadas. Está enfocada en los resultados, en la finalización de la optimización de la productividad. (Gutiérrez, 2013) dice que la eficacia es el mérito de conseguir resultados tras haber llegado a las metas propuestas y que se completan con la eficiencia que esta explica el logro de resultados mas no el cumplimiento de metas, por esto, constantemente se busca ser eficiente, pero alcanzar los objetivos es ser más eficaz. Es conseguir con todos nuestros propios fines planeados realizado todas nuestras propias ocupaciones de forma eficiente.

$$eficacia = \frac{cantidad\ producida}{tiempo\ ejecutado}$$

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación.

El presente trabajo de investigación por su finalidad fue de tipo aplicada ya que buscó instaurar las herramientas del estudio de trabajo al área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo y de esta manera lograr reducir o eliminar problemas que causaron la baja productividad.

Así mismo podemos decir que de acuerdo al nivel de la investigación, fue explicativo ya que explicó los resultados de las variables en función de una pre y post prueba.

En cuanto al diseño de la investigación fue cuasi experimental ya que para la obtención de los resultados se midieron los datos del antes y después del estudio del trabajo, para ello se realizó una pre prueba y luego de esto se manipuló la variable independiente y posteriormente se determinaron los indicadores de eficiencia y eficacia determinando en cuanto se logró incrementar la productividad.

$$O_1 - X - O_2$$

Donde:

O1= datos de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo

X= aplicación del estudio del trabajo

O2= datos de la productividad después de la aplicación del estudio del trabajo

Así mismo decimos que el diseño de la investigación por su alcance temporal fue longitudinal ya que se dio la recopilación de datos en distintos intervalos de tiempos con el fin de realizar deducciones en relación a las modificaciones generadas desde las causas y consecuencias.

### **3.2. Variables y operacionalización.**

La definición conceptual para la variable independiente el cual fue el estudio del trabajo según (Cruelles, 2013 p.3) fue la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usaron para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminaron a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.

Así mismo la definición conceptual para la variable dependiente que fue la productividad según (Niebel, 2009, p-89) define que la productividad fue la relación que existe entre la producción obtenida y los recursos obtenidos para obtenerla, también puede ser definido entre la relación que existe entre los resultados y el tiempo empleado para obtenerlo.

Para la definición operacional de la variable independiente, el estudio del trabajo fue la alianza de las técnicas, la cuales fueron análisis de procedimientos y análisis de tiempos, las cuales tuvieron como objetivo aumentar la productividad.

En cuanto a la variable dependiente, su definición operacional. Podemos decir que fue la interacción de la producción alcanzada en la funcionalidad de los recursos usados, en la productividad de mano de obra analizada durante todo el proceso de maquila.

Para las dimensiones de la variable independiente, tuvimos el estudio de métodos y podemos decir que su definición operacional fue: la interacción existente entre las ocupaciones elementales, esto se entiende como cada una de aquellas ocupaciones que agregan valor al producto entre cada una de las ocupaciones correctas e innecesarias en el proceso, cabe mencionar que aquellas ocupaciones que nos son correctas en el proceso, son aquellas que no agregan valor al producto.

Así mismo, para la variable independiente también tenemos la dimensión de la medición del trabajo, la definición operacional decimos que, en el presente trabajo de investigación el tiempo estándar, se entiende como ese tiempo en

que un colaborador calificado hace una unidad en un determinado lapso de tiempo.

En cuanto a la variable dependiente, contamos con dos dimensiones, una de las cuales fue la eficiencia que la hemos definido operacionalmente como la interacción existente entre el tiempo usado por el recurso humano en desarrollar sus ocupaciones dentro del proceso de maquila de pimienta piquillo entre el tiempo usado predeterminado por el programa de producción.

Así mismo decimos que la otra dimensión de la variable dependiente fue la eficacia que su definición operacional fue la interacción existente entre la proporción de unidades ejecutadas, interpretándolo como el número de unidades elaboradas entre el número de unidades programadas predeterminado por el programa de producción. La matriz de operacionalización la podemos observar en el **anexo 1**.

**Validez:** esta matriz de operacionalización fue evaluada y validada por unos expertos en la materia mediante un juicio de expertos los cuales se encuentran en los anexos.

1. Experto N°1: (**ANEXO 16**)

Nombre: Mg. Johony Andrés Navarrete Izaga

DNI: 06798499

Especialidad: Ingeniero Químico

CIP: N° 161384

2. Experto N° 2: (**ANEXO 17**)

Nombre: Mg. Hugo Daniel García Juárez

DNI: 41947380

Especialidad: Ingeniero Industrial

CIP: 110495

3. Experto N° 3: (**ANEXO 18**)

Nombre: Mg. Carlos Eduardo Niño Arroyo

DNI: 41712280

Especialidad: Ingeniero Industrial

CIP: 246444

### 3.3. Población, muestra y muestreo:

Para Borja (2012, p.30) la población fue un conjunto de elementos que son seleccionados como objeto de análisis; para lo cual el estudio de investigación fue finito ya que para esto se puede conocer los elementos que componen este estudio. Para este trabajo de investigación se tomó como población: para recolectar los datos del diagnóstico y llegar al problema a 1 gerente general y a 4 de los operarios que se encontraron laborando en el área de proceso de binzas de pimiento piquillo, así mismo se consideró como población a todas las operaciones que forman parte de este proceso.

La muestra según Bernal (2010) dice que la muestra viene hacer un subgrupo personalizado de la población. Se sabe que existen varios tipos de muestreos, de igual manera la muestra que se eligió dependió de la calidad y cuan representativo fue la población. En este trabajo de investigación se consideró trabajar con toda la población ya que fue un numero pequeño y también porque fue accesible para el autor. Así mismo no se consideró una técnica de muestreo.

tabla 1. Poblacion muestra y muestreo

<b>INDICADOR</b>	<b>UNIDAD DE ANALISIS</b>	<b>POBLACION</b>
<b>datos del diagnostico</b>	gerente	1 gerente
	operario	4 operarios
<b>causas del problema</b>		
<b>número de operaciones</b>	operación del área de maquila de binzas de pimiento piquillo	todas las operaciones del área de maquila de binzas de pimiento piquillo
<b>actividades que no agregan valor</b>		
<b>actividades que agregan valor</b>		
<b>índice de productividad Horas-hombre</b>		

<b>porcentaje de eficiencia</b>		
<b>porcentaje de eficacia</b>		
<b>Índice costo beneficio</b>	Informe de estado financiero	01 informe de estado financiero
Elaboración propia		

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

para Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalaron que una vez que se seleccionó la muestra y el diseño de la investigación, se procede a la recolección de datos. Son una serie de pasos con lo cual cuenta el investigador para poder recolectar los datos. En este trabajo de investigación se consideró como técnica: la encuesta, y la observación directa. La encuesta se utilizó para realizar el diagnóstico del problema y así poder formular el problema, y en cuanto a la observación directa, se realizó con el fin de identificar las principales causas que ocasionan el problema, así mismo también para la recolección de datos en cuanto a las actividades que agregan valor y a las actividades que no agregan valor. Para Arias (2012 P. 68) indicó que los instrumentos son un recurso cualquiera para extraer datos de la muestra seleccionada mediante los cuales podemos dar una solución al problema de investigación, los instrumentos pueden ser dispositivos o formatos. Para esta presente investigación se consideró los siguientes instrumentos:

tabla 2. Técnicas e instrumentos

<b>INDICADOR</b>	<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>datos del diagnostico</b>	encuesta	entrevista al gerente <b>(anexo 9)</b>
		cuestionario a operarios <b>(anexo 10)</b>
<b>causas del problema</b>	observación	ficha de evaluación: diagrama causa efecto <b>(anexo 11)</b>

<b>numero de operación</b>		diagrama de operaciones de proceso <b>(anexo 11)</b>
<b>actividades que no agregan valor</b>		diagrama de análisis de proceso <b>(anexo 12)</b>
<b>actividades que agregan valor</b>		
<b>Medición del trabajo</b>	análisis de datos documental	Formato de la Hoja de Registros por ciclos <b>(anexo 13)</b>
<b>porcentaje de eficiencia</b>		check list de productividad <b>(anexo 14)</b>
<b>porcentaje de eficacia</b>		
<b>Índice de costo beneficio</b>	Análisis documental	Ficha de guía de análisis documental. Índice de c/b

Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos

El procedimiento que se utilizó tuvo una metodología de deducción que es un procedimiento de pensamiento que va de lo general como principios a lo particular como a los hechos y fenómenos (Carvajal, 2013). Para el procedimiento de esta investigación se llevó en cuenta en fases para asegurar que los resultados fueran claros: iniciando se aplicó una entrevista al gerente de la empresa para recolectar datos sobre el diagnóstico e identificar el posible problema, una vez que se aplicó esta entrevista e identificado el problema, se pasó a realizar un diagrama de causa efecto para identificar las causas que generan el problema utilizando la técnica de la observación directa en el área de maquila de binzas de pimienta piquillo en la empresa pimientos del norte el vichayo. Luego cuando se aplicó una encuesta a los trabajadores con el fin de darle un ponderado a cada uno de

las causas que generan el problema para realizar nuestro diagrama de Pareto, y así ya tener identificado nuestro problema general.

Luego como segunda fase para poder recolectar los datos de actividades que agregan y no agregan valor, así como los tiempos de procesos y las operaciones de los procesos, se aplicó los instrumentos tales como los diagramas de operaciones de procesos y diagrama de análisis de procesos, aquí también se tomaron los datos aplicando un Check List donde se recolectaron datos como los tiempos haciendo uso de un cronometro y hojas de análisis para obtener los índices de eficacia y eficiencia.

Como tercera fase se aplicó el estudio de trabajo, reduciendo los tiempos ociosos y mejorando los métodos al momento de cambiar el saco en la etapa del lustrado para bajar los niveles de merma del producto. Luego se aplicaron los mismos instrumentos de hojas de análisis para verificar en cuanto a incrementado la productividad en esta área

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

para Valderrama (2013, p.229) después de la obtención de datos se prosigue a realizar el análisis de estos, para así lograr dar respuesta a nuestra pregunta general, y así aceptar o no las hipótesis planteadas en este trabajo de investigación, el estudio será cuantitativo. Para este trabajo de investigación se hizo uso de la estadística descriptiva con el objetivo de observar cómo evolucionó el estudio del trabajo haciendo uso de tablas estadísticas y gráficos de columnas, también se presentaron datos para la productividad, eficiencia y eficacia. También se hizo uso de las pruebas estadísticas T Student para probar nuestra hipótesis de investigación. En cuanto a la información se usaron los formatos de los instrumentos para poder recolectar datos ya mencionados, los cuales fueron: una entrevista aplicada al gerente, una encuesta en forma de cuestionario a los operarios que laboran en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo, un diagrama de causa efecto y también se hizo uso de diagramas de operaciones de procesos y diagramas de análisis de procesos, también una ficha donde se registraron los tiempos cronometrados de las actividades y por ultimo un

check list de productividad donde dicha información fue organizada para así poder desarrollar un buen estudio.

### **3.7. Aspectos éticos**

En la presente investigación se tuvo en cuenta la coherencia con los objetivos de la Universidad poniendo la ética antes de iniciar esta investigación. se respetaron la autenticidad de los datos obtenidos durante la investigación, así mismo los datos fueron recolectados siempre y cuando sea autorizado por el gerente y jefes inmediatos de esta empresa donde se aplicaron los instrumentos para medir los indicadores propuestos en este trabajo de investigación.

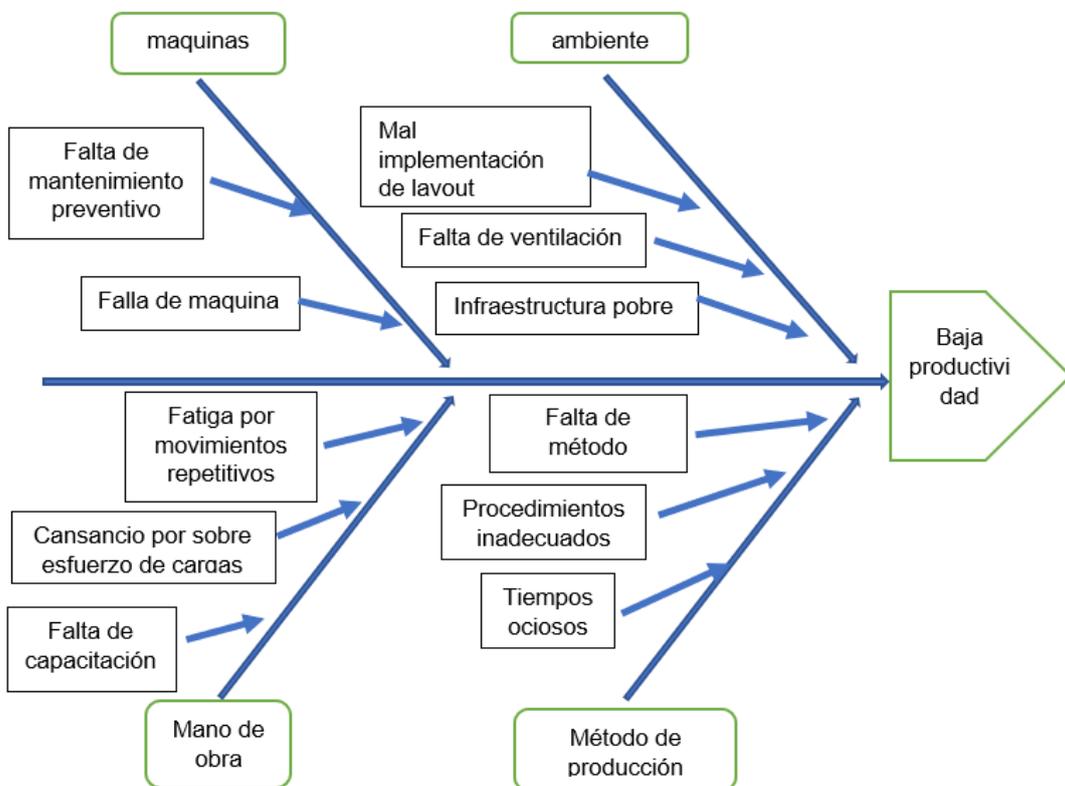
Los resultados e información fueron empleados para buen uso y no serán divulgados. También se consideraron los derechos de autor de los conceptos que se tienen en cuenta en marco teórico cuyos aportes servirán para el desarrollo de esta investigación y en consideración a las normas ISO 690-2.

En esta investigación se consideraron la honestidad ya que esta tesis no fue plagiada de otras investigaciones, esto se vio reflejado en el análisis del turnitin, el cual para la universidad se permite un porcentaje de 25%. El presente trabajo de investigación alcanzó un porcentaje del 22% de similitud, mediante la plataforma de herramienta web turnitin.

## IV. RESULTADOS

**O.E. 1: Determinar el diagnostico actual de la empresa pimientos del norte el vichayo.**

Para determinar el diagnostico actual de la empresa, se realizó reuniones y se aplicó una entrevista y una encuesta a los trabajadores de esta empresa, para lo cual hemos realizado un diagrama de Ishikawa, donde nuestro problema fue la baja productividad.

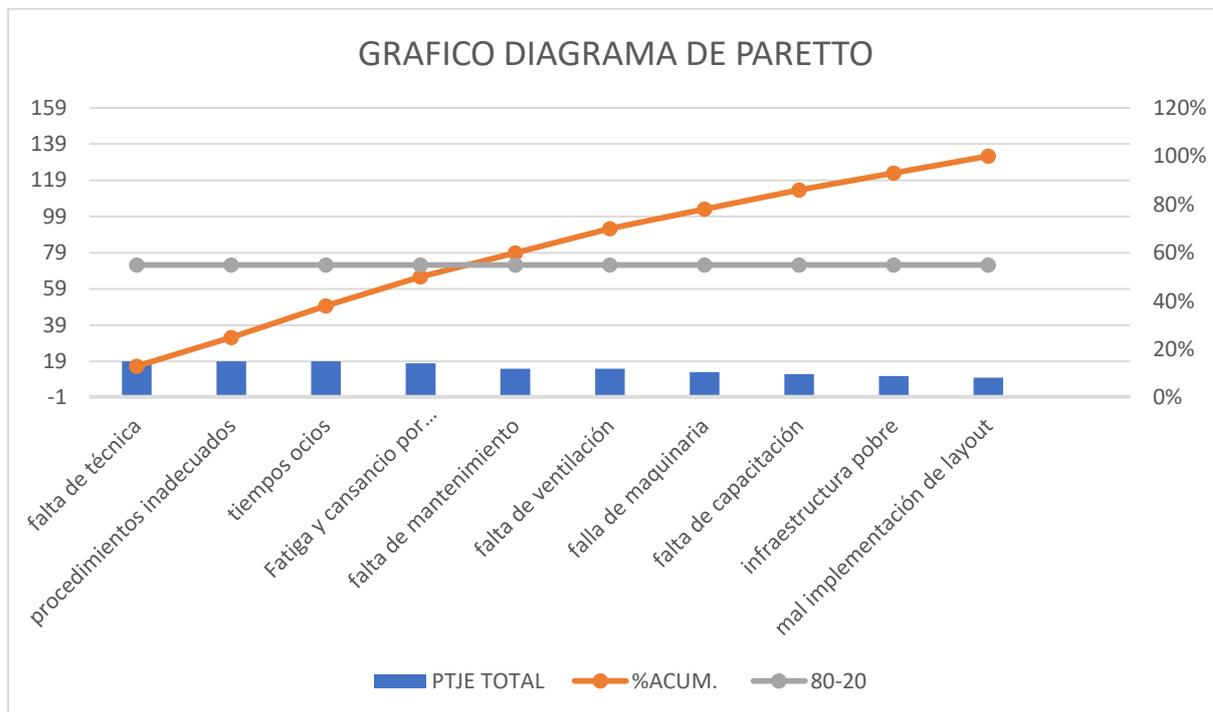


Fuente: propia

Luego de haber realizado nuestro diagrama de Ishikawa, pasamos a evaluar nuestras causas en nuestro diagrama de Pareto, donde lo vemos reflejado en la siguiente tabla:

En la gráfica del diagrama de Pareto se observa que los principales problemas que ocupan un 50% son: falta de método en llenado de sacos en la etapa de

lustrado, procedimientos inadecuados, tiempo ocioso y fatiga y cansancio por movimientos repetitivos.



Fuente: propia

Se diseñó el diagrama de operaciones de proceso el cual lo podemos observar en el DOP (**ver anexo 5**). En el cual contamos con 3 operaciones 2 almacenamientos y 3 inspecciones-observación.

Luego se pasó se realizar un diagrama de actividades del proceso de maquila de binzas de pimienta piquillo (**ver anexo 19**).

Como podemos observar en el diagrama de actividades del proceso, se cuenta con las actividades con un total de 2 operaciones, 3 transportes, 1 espera, 1 almacenamiento, 3 inspección-operación. Así mismo observamos que la distancia recorrida en transporte de material es de 19.3 metros y el tiempo total de proceso por unidad (saco de 25 kg) es de 107.57 segundos. Esto significa que por hora trabajada se procesan 33.46 sacos de binzas de pimienta piquillo, llevándolo a kilos producidos sería 836.66 kg

Como también se observó en el diagrama de actividades se cuenta con una demora durante todo el proceso, el cual se consideró con una actividad que no agrega valor, esta se puede eliminar.

$$\text{indice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100$$

$$\text{indice de actividades} = \frac{9}{10} \times 100$$

$$\text{indice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100$$

$$\text{indice de actividades} = 90\%$$

Esto quiere decir que un 90% de las actividades agregan valor al proceso, y el 10% no agregan valor, este porcentaje que no agrega valor al proceso se puede eliminar.

Como son solo 4 operarios durante este proceso, se realizó un DAP de cada uno para eliminar tiempos ociosos y proponer un nuevo método de proceso y así se eliminó las demoras que se observan en el proceso.

En el DAP (**ver anexo 20**), se analizaron las actividades de los operarios del área del avastecimiento, aquí se dio a notar que hay dos actividades que no agregan valor que son las demoras, esto se debe a que uno de los operarios tiene que esperar a que baje el otro de la tolva para poder avanzar, y así con el otro operario, aquí también se observó que al momento de vaciar el saco con producto a la tolva, solo vacían la mitad del saco y no en su totalidad, esto genera también una demora. Con esto se ve que no existe un método adecuado para realizar esta etapa del proceso.

También en las causas que se genera la baja productividad, que generó por un mal método en la etapa de envasado, por lo cual procedimos a analizar las actividades del operario.

Como se observó en el diagrama de actividades (**ver anexo 21**), existe un mal método de trabajo por parte de este operario, ya que él se encarga primero de sacar el saco lleno y luego pone el vacío para después transportarlo al área de pesado, esto hace que al momento de cambiar los sacos se bote producto al suelo y merme producto, se estima un promedio de entre 1 kilo a 1.3 kilos por saco.

Por ultimo se pasó a analizar las actividades del ultimo operario que se encuentra en el area de pesado, con el fin de indentificar tiempos ociosos.

Como se puso observar en el DAP (**ver anexo 22**), el operario cuenta con mas tiempo libre a comparacion con el operario que se encuentra el area de envasado.

### **O.E2 determinar la productividad antes de aplicar el estudio del trabajo en al área de maquila en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo”.**

Antes de haber aplicado las herramientas del trabajo, se determinó la productividad en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo.

Se tomaron datos de la producción de todo el mes de enero de 2021, es decir, se tomaron datos durante 4 semanas de producción de esta empresa. Los cuales los podemos observar en la tabla de producción (**ver anexo 23**).

Luego se calculó la productividad de mano de obra por cada semana. La podemos observar en la tabla (**ver anexo 24**). La productividad del area de binzas de pimiento piquillo antes de implementar el estudio de trabajo es de 209.165 Kg/HH durante el mes de enero de 2021, tambien se puede decir que, por cada hora hombre empleada en el area de binzas de pimiento piquillo se produce en promedio 209. 165 kilos de producto terminado por semana. Se detrmirió la eficiencia y eficacia como indicadores de la productividad

#### 1. eficiencia

$$eficiencia = \frac{tiempo\ ejecutado}{tiempo\ programado} \times 100$$

$$eficiencia = \frac{6.18h/dia}{8 h/dia} \times 100$$

$$eficiencia = 77.25\%$$

#### 2. eficacia:

$$eficacia = \frac{cantidad\ producida}{tiempo\ ejecutado}$$

$$eficacia = \frac{6692 \text{ kg/dia}}{6.18 \text{ h/dia}}$$

$$eficacia = 1082.84 \text{ kg/h}$$

3. productividad:

$$productividad = eficiencia \times eficacia$$

$$productividad = 0.7725 \times 1082.84 \text{ kg/h}$$

$$productividad = 836.5 \text{ kg/h}$$

Según los indicadores, se determinó la productividad del área de maquila, esto nos dio como resultado una productividad de 836.5 kg/h antes de aplicar el estudio del trabajo

**O.E3 “implementar métodos de trabajo para lograr incrementar la productividad en al área de maquila en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo”.**

En este objetivo específico, primero se determino los diagramas de actividades de cada operario que labora en esta área así mismo del proceso antes de implementar el estudio de trabajo, los cuales ya los tenemos en el objetivo específico número 1. Para esto se propuso un nuevo método de trabajo por cada operario.

Primero se empezó por el primer operario. Como se puede observar en el nuevo DAP (**ver anexo 25**) . El método propuesto se pudo eliminar la actividad que no agregaba valor, la cual fueron las 2 demoras que hacía el operario, con esto se logró reducir el tiempo de actividad que tiene dicho operario de 105.8 segundos a 24.77 segundos . también se propuso, que, cuando el operario se sienta cansado se puede turnar con el otro operario que se encuentra encargado de vaciar los sacos, ya que este otro no hace ningún esfuerzo físico.

Para el segundo operario (Piero). Primero se tomaron los datos antes de aplicar la mejora de métodos.

Como se observa en las tablas anteriores (**anexo 20 y anexo 26**), con respecto al nuevo método propuesto, se ha logrado minimizar las operaciones, ya que

primero se contaban con 2 operaciones y ahora solo se cuenta con 1 operación, así mismo se lograron minimizar las esperas, en el método anterior existían 2 esperas y la nueva propuesta solo cuenta con 1, de esta manera se logró minimizar el tiempo de actividad de este operario, ya que antes contaba con un tiempo de 105.8 segundos y gracias al nuevo método, solo se utiliza 23.86 segundos

Luego pasamos al operario del área de envasado. Como se observa en el DAP (**ver anexo 27**). Se cambió el método de trabajo, haciendo que se reduzcan las actividades de un total de 4 actividades, se redujeron a 3 actividades, en este nuevo método se logró que el operario este en todo momento observando el llenado del saco, evitando que este se salga de su sitio y bote producto al suelo, así como en el proceso anterior, con esto se logró reducir la merma que teníamos en el método anterior, se recupera la cantidad entre 1 a 1.3. kilos de producto por saco procesado, también se observa una espera, en esta espera el operario puede acomodar los sacos de producto terminado al área de estiva, ya que esta operación en el área de envasado no demanda de esfuerzos físicos.

Por último, operario en el área de pesado y cocido se pasó a realizar el DAP propuesto. (**ver anexo 28**). Como se puede observar en el diagrama, se logró cambiar el método de trabajo con respecto al anterior, esto hace que el trabajo sea más eficiente y ordenado.

Una vez que se aplicó el nuevo método, como se observa en el DAP (**ver anexo 29**), se logró eliminar la espera que existía entre el transporte de materia prima al prelimpiado y el prelimpiado, también se logró reducir los tiempos en algunas actividades del proceso, el tiempo final que se logró con el nuevo método es de 86.75 segundos y en el método anterior el tiempo era de 107.57 segundos, esto quiere decir que se logró reducir a un 80.64%. todo esto reflejado en producción quiere decir que en el método anterior por hora se lograban producir una cantidad de 33.46 sacos de binzas de pimienta piquillo haciendo un total de 257 sacos por día (6692 kg/día). Y con el nuevo método aplicado se producen por hora 41.49 sacos de binzas de pimienta piquillo haciendo un total de 331.9 sacos por día (8297.5 kg/día) logrando un aumento en la producción.

**O.E4. “implementar la medición del trabajo para poder incrementar la productividad en al área de maquila en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo”.**

Para esto, primero se tomó los datos de los tiempos por ciclos antes de implementar el estudio del trabajo en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo, se mostrarán los datos en la tabla de tiempo estándar (**ver en anexo 30**).

Como se observó en el cuadro de registro de tiempo por ciclos, los tiempos más altos se pueden observar en la etapa de prelimpiado y envasado.

cómo se puede observar en la tabla del tiempo estándar antes de aplicar el estudio de trabajo (**ver anexo 30**), el tiempo estándar es de 125 segundos por ciclo donde el tiempo más alto es en la etapa del prelimpiado con 36.3 segundos debido a los tiempos ociosos, una vez ya implementado el nuevo método se volvieron a tomar los tiempos por ciclo (**ver anexo 31**), donde el tiempo estándar total se logró reducir a 101 segundos por ciclo, y logrando reducir el tiempo en la etapa de prelimpiado 19.5 segundos. Con esto podemos decir que hemos podido reducir el tiempo estándar gracias al estudio del trabajo.

**O.E5: “determinar la productividad del área de maquila de binzas de pimiento piquillo después de implementar las herramientas del estudio del trabajo.”**

En el objetivo específico 2 se tomó la productividad del área de maquila de binzas de pimiento piquillo antes de implementar el estudio del trabajo el cual nos dio como resultado 209.165 kg/HH. (**ver anexo 24**)

Para este objetivo se tomaron los datos de producción durante las 3 primeras semanas del mes de abril de 2021, que es el intervalo de tiempo en el que se implementó el estudio del trabajo el cual lo vemos a continuación:

En la tabla de producción, (**ver anexo 32**), podemos observar que las horas diarias trabajadas aumentaron en un 0.25 horas. Debido a que logramos eliminar los tiempos muertos. También se observa que la producción diaria aumentó provocando que la producción por las tres semanas sea 80386.875 kg. Luego de

esto se pasó a calcular la productividad con el nuevo método de trabajo, la cual la podemos ver a continuación:

Los nuevos resultados de la productividad (**ver anexo 32**), como podemos observar en la tabla, gracias a la implementación del nuevo método se logró aumentar la productividad en un 23.68%, es decir, la productividad que se calculó antes de implementar el estudio del trabajo fue de 209.65 kg/HH y la nueva productividad que se obtuvo después de implementar el estudio del trabajo fue de 259.31 kg/HH. Se logro aumentar la producción por semana disminuyendo las horas hombre trabajadas.

Se calcularon los indicadores de la nueva productividad como la eficiencia y eficacia, los cuales se observan a continuación

1. eficiencia

$$eficiencia = \frac{tiempo\ ejecutado}{tiempo\ programado} \times 100$$

$$eficiencia = \frac{7.5h/dia}{8\ h/dia} \times 100$$

$$eficiencia = 93.75\%$$

2. eficacia:

$$eficacia = \frac{cantidad\ producida}{tiempo\ ejecutado}$$

$$eficacia = \frac{8297.5\ kg/día}{7.5h/dia}$$

$$eficacia = 1106.33kg/h$$

3. productividad:

$$productividad = eficiencia \times eficacia$$

$$productividad = 0.9375 \times 1106.33kg/h$$

$$productividad = 1037.18kg/h$$

Según los indicadores, se determinó la productividad del área de maquila, esto nos dio como resultado una productividad de 1037.18 kg/h después de aplicar el estudio del trabajo.

**O.E6 Estimar la relación costo-beneficio de la aplicación de las herramientas del estudio de trabajo en el proceso de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo”.**

El índice de costo beneficio se calculó de la siguiente manera:

- Para el beneficio tenemos las ventas que se generaron después de la implementación que nos dio un total de s/. 333559.5
- Para el costo se tomaron todos los gastos:

tabla 3. Gastos-costos

Gastos	Monto
Mano de obra	s/. 14536.00
Transporte	s/. 13340.00
Otros (materiales secundarios)	s/. 1200.00
Materia prima	s/. 121350.93
Gastos administrativos	10%
<b>total</b>	<b>165469.62</b>

Fuente: propia

Luego se calculó el

tabla 4. índice de costo -beneficio

Beneficio	s/. 333559.5
Costo	s/. 165469.62
<b>C-B</b>	<b>2.22</b>

Fuente: propia

**OBJETIVO GENERAL: “implementar herramientas del estudio del trabajo para lograr incrementar la productividad en al área de maquila en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo”.**

Esta implementación estuvo orientada a incrementar a la productividad de binzas de pimiento piquillo, para lo cual se plantió la siguiente estrategia:

- Se realizó un diagnóstico actual del área de maquila de binzas de pimiento piquillo, donde se tomaron datos de todas las actividades y tiempos de los operarios y toda la línea de proceso.
- Se tomaron datos de la productividad en base a los indicadores de eficiencia que es un 77.5% y eficacia que es 1082.84 kg/h dando una productividad de 836.5 kg/h
- Se diseñó e implementó un nuevo método a cada uno de los operarios que se encuentran involucrados en las operaciones de dicho proceso con la finalidad de reducir los tiempos ociosos, así mismo en el DAP del proceso general se eliminaron las actividades innecesarias donde se logró eliminar la demora que existía en el proceso, logrando así disminuir el tiempo de proceso. También con el estudio del trabajo se redujo el tiempo estándar del proceso.
- Se aplicaron las herramientas del estudio del trabajo logrando mejorar la eficiencia a un 93.75% y la eficacia 1106.33 kg/h y con esto logrando mejorar la productividad a 1037.18 kg/h.
- Para esta implementación demandó de un costo total por mes de s./ 165469.62 y producirá beneficios económicos mensuales por s/. 333559.5. el índice de costo beneficio es de 2.22.

## **PRUEBA DE HIPÓTESIS**

### **Hipótesis general**

Ho: La implementación de las herramientas del estudio del trabajo, no aumentó la producción en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo.

H1: La implementación de las herramientas del estudio del trabajo, aumentó la producción en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo.

## Prueba de normalidad

Para saber qué tipo de estadístico se debe usar, paramétrico o no paramétrico, se es necesario encontrar si los datos pertenecen a una distribución normal o no, puesto que es uno de los supuestos a tomar en consideración.

Según los cuadros de producción presentados contamos con un  $N < 50$  por lo cual se utilizará el estadístico de Shapiro-Wilk para el cálculo de la normalidad.

Hipótesis para la normalidad:

Ho: Los datos tienen distribución normal

H1: Los datos no tienen una distribución normal

La técnica de contrastación de la hipótesis será, si:

- El valor  $p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula (Ho)
- El valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

## Tabla 5

### *Prueba de Normalidad de los datos de producción*

	PERIODO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCCION	enero	,307	4	.	,729	4	,024
	abril	,307	4	.	,729	4	,024

a. Corrección de significación de Lilliefors

Podemos observar, que al 95% de nivel de significancia el valor  $p=0.024$  para los datos del mes de enero y el valor  $p=0.024$  para para los datos del mes de abril son menores a 0.05, demuestran que la distribución de los datos no es normal.

Según los resultados obtenidos, se justifica aplicar estadísticas no paramétricas, para lo cual utilizaremos el test U de mann-whitney

**Tabla 6***U de mann-whitney de los datos de producción*

	Rangos			
	PERIODO	N	Rango promedio	Suma de rangos
PRODUCCION	enero	4	5,50	22,00
	abril	4	3,50	14,00
	Total	8		

PRODUCCION	
U de Mann-Whitney	4,000
W de Wilcoxon	14,000
Z	-1,183
Sig. asintótica(bilateral)	,237
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,043 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: PERIODO

b. No corregido para empates.

### Interpretación:

El valor  $p=0.043 < 0.05$  nos indica que existen diferencias significativas entre los datos de los 2 grupos estudiados, además dicho valor nos permite rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, se afirma que: La implementación de las herramientas del estudio del trabajo, aumentó la producción en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo

### Hipótesis específica 1.

Ho: El diagnostico actual de la empresa nos indicó que la empresa no presenta una baja productividad en el área de maquia de binzas de pimiento piquillo en la empresa pimientos del norte el Vichayo.

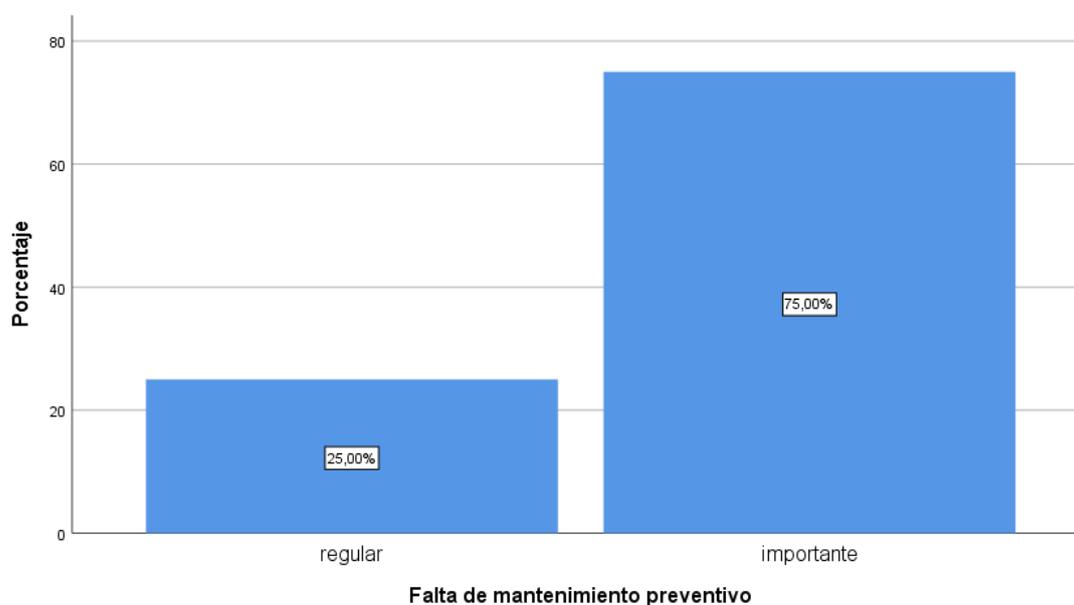
H1: El diagnostico actual de la empresa nos indicó que la empresa presenta una baja productividad en el área de maquia de binzas de pimiento piquillo en la empresa pimientos del norte el Vichayo.

El análisis de esta hipótesis se realizó mediante una encuesta tipo Likert con 5 alternativas de orden ascendente de importancia en donde se encontraron las causas que generan la baja productividad del área de maquila de binzas de pimienta piquillo.

**Tabla 7**

*Frecuencias de la falta de mantenimiento preventivo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	regular	1	25,0	25,0	25,0
	importante	3	75,0	75,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



**Interpretación:**

Podemos observar que 3 de los 4 trabajadores encuestados que representan el 75% del total, señalan la falta de mantenimiento preventivo como una causa importante en la baja productividad del área de maquila de binzas de pimienta piquillo en la empresa Pimientos Del Norte El Vichayo

En el anexo 33 se puede encontrar los análisis del resto de las causas encontradas en el diagnóstico y que finalmente comprueban la baja productividad, con lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: El diagnóstico actual de la empresa nos indicó que la empresa presenta una baja productividad en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa pimientos del norte el Vichayo

**Hipótesis específica 2.**

Ho: Los métodos de trabajo no incrementaron la eficiencia en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo.

H1: Los métodos de trabajo incrementaron la eficiencia en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo

**Tabla 8**

*Prueba de Normalidad de los datos de eficiencia*

	PERIODO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA	1	,417	4	.	,690	4	,009
	2	,283	4	.	,863	4	,272

a. Corrección de significación de Lilliefors

Podemos observar, que al 95% de nivel de significancia el valor  $p=0.009$  para los datos del mes de enero es menor a 0.05 y el valor  $p=0.272$  para para los datos del mes de abril es mayor a 0.05, demuestran que la distribución de los datos no es normal.

Según los resultados obtenidos, se justifica aplicar estadísticas no paramétricas, para lo cual utilizaremos el test U de mann-whitney

**Tabla 9***U de mann-whitney de los datos de eficiencia*

	PERIODO	Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EFICIENCIA	enero	4	2,50	10,00
	abril	4	6,50	26,00
	Total	8		

	EFICIENCIA
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	10,000
Z	-2,323
Sig. asintótica(bilateral)	,020
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,029 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: PERIODO

b. No corregido para empates.

**Interpretación:**

El valor  $p=0.029 < 0.05$  nos indica que existen diferencias significativas entre los datos de los 2 grupos estudiados. Dicho valor nos permite rechazar la hipótesis nula. Por lo tanto, podemos afirmar que: Los métodos de trabajo incrementaron la eficiencia en el área de maquila de binzas de pimienta piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo

**Hipótesis específica 3.**

Ho: La medición del trabajo no incrementará la productividad en el área de maquila de binzas de pimienta piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo.

H1: La medición del trabajo incrementará la productividad en el área de maquila de binzas de pimienta piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo

**Tabla 10***Prueba de Normalidad de los datos del tiempo estándar*

	PERIODO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TIEMPO	enero	,244	8	,178	,883	8	,201
	abril	,166	8	,200*	,902	8	,299

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Podemos observar, que al 95% de nivel de significancia el valor  $p=0.201$  y el valor  $p=0.299$  son mayores a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula para la normalidad, demostrándose que la distribución de los datos es normal.

Según los resultados obtenidos, se justifica aplicar estadísticas paramétricas, siempre y cuando se demuestre también homogeneidad de las varianzas para lo cual utilizaremos el estadístico de Levene

**Tabla 11***Prueba de homogeneidad de varianzas del tiempo estándar*

		Estadístico de			
		Levene	gl1	gl2	Sig.
TIEMPO	Se basa en la media	1,816	1	14	,199
	Se basa en la mediana	,827	1	14	,378
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,827	1	10,953	,383
	Se basa en la media recortada	1,607	1	14	,226

Hipótesis para la homogeneidad de varianzas:

Ho: Las varianzas son iguales, los grupos son homogéneos

H1: Las varianzas son diferentes, los grupos no son homogéneos

La técnica de contrastación de la hipótesis será, si:

- El valor  $p < 0.05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ )
- El valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula

Los valores obtenidos son mayores a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula para la homogeneidad, cumpliéndose los dos supuestos de normalidad y homogeneidad para usar estadísticos paramétricos. Usaremos para este caso el análisis de varianzas ANOVA.

**Tabla 12**

*ANOVA del tiempo estándar*

TIEMPO

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	35,820	1	35,820	,432	,022
Dentro de grupos	1160,477	14	82,891		
Total	1196,298	15			

**Interpretación:**

El valor  $p=0.022 < 0.05$  nos indica que existen diferencias significativas entre los datos de los 2 grupos estudiados. Dicho valor rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, podemos afirmar que: La medición del trabajo incrementará la productividad en el área de maquila de binzas de pimiento piquillo en la empresa Pimiento Del Norte El Vichayo

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Esta investigación tuvo como propósito implementar herramientas del estudio del trabajo para lograr incrementar la productividad en área de maquila de pimiento piquillo en la empresa pimientos del norte el vichayo

Al realizar un diagnóstico actual de la empresa, se obtuvieron como resultados que las causas principales de la baja productividad son la falta de métodos de trabajo, así se muestra en el diagrama de Pareto, así mismo, se realizó un diagrama de actividades donde se obtuvo que, el proceso cuenta con 10 actividades de la cual existe una actividad que no agrega valor, la cual se refiere a una demora, esto representa el 10% de actividades, el tiempo total del proceso por unidad de saco de producto terminado es de 107.57 segundos. Debido a esto se pasó a realizar el diagrama de actividades del área de abastecimiento, en la cual se obtuvo como resultados que en esta etapa se cuenta con 6 actividades, de las cuales existen 2 demoras, el tiempo total de esta actividad es de 105.8 segundos por unidad de saco de producto terminado. Esto coincide con la investigación de (GARCIA JUAREZ, HUGO DANIEL; 2016), quien en su investigación emplea el estudio de métodos de trabajo, en la cual concluyó que en el área de recepción tiene 12 actividades, 2 de ellas son innecesarias, las cuales son una demora y una inspección dando un tiempo total por parihuela de 194,85 min. En cuanto al diagrama de Pareto, se dice que, se puede detectar problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio 80-20 ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos. (DUARTE, RAMON; 2013). en cuanto al diagrama de actividades, se dice que, son para representar el comportamiento dinámico de un sistema, haciendo hincapié en la secuencia de actividades que se llevan a cabo y las condiciones que guardan o disparan esas actividades (ZAPATA ANTONIA; 2006). De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se concluye que ambos instrumentos son fichas de análisis documental de suma importancia ya que su función es la recopilación de datos para analizar el estado actual de la empresa.

Se calculó la productividad antes de aplicar las herramientas del estudio del trabajo, para lo cual se tomaron los datos de los indicadores de eficiencia y

eficacia, en cuanto a la eficiencia nos dio un resultado de 77.25%, y en cuanto a la eficacia nos dio un resultado 1082.84 kg/h, dando como resultado de la productividad 836.5 kg/h. esto coincide con la investigación de (QUIROZ SANCHEZ, CARLOS ALBERTO; 2017). El cual concluye que, los indicadores de la productividad antes de aplicar el estudio de trabajo son: en cuanto a la eficiencia fue de 93% y la eficacia de 8.87 m<sup>2</sup>/min dando como resultado una productividad de 8.25 m<sup>2</sup>/min. En cuanto a la eficiencia se dice que, es el cociente entre recursos y producción con el fin de averiguar el índice de usanza de todos los componentes y recursos en el proceso (CRUELLES, 2013) en cuanto a la eficacia se dice que es el mérito de conseguir resultados tras haber llegado a las metas propuestas (GUTIERRES, 2013) y la productividad es una fracción de bienes y servicios entre recursos invertidos (GARCIA, A. 2011). De lo mencionado anteriormente se puede resumir que, la eficiencia y la eficacia se complementan para lograr los resultados tras haber llegado a las metas propuestas, esto se refiere a la productividad.

Se implementó un nuevo método de trabajo para cada trabajador dando como resultado que para el trabajador del área de abastecimiento se eliminaron 2 demoras dando como tiempo total de su actividad a 24 segundos, para el operario del área de abastecimiento de tolva se logró reducir a 2 actividades las cuales suman un tiempo total de 23.86 segundos, para el operario del área de llenado se logró reducir a 3 actividades y por ultimo tenemos al operario del área de pesado y cocido al cual se le cambio el método de trabajo haciendo que este sea más ordenado, con estos nuevos métodos se logró implementar un nuevo método de trabajo en el proceso general de binzas de pimienta logrando eliminar la actividad innecesaria la cual era una demora, haciendo que ahora el 100% de las actividades agreguen valor al proceso, logrando reducir el tiempo total por saco de producto terminado a 86.75 segundos, esto quiere decir que se logró reducir a un 80.64%. Esto coincide con los resultados de la investigación de (CARRANZA VALLADARES, JHON; 2017) quien concluye que logró organizar al personal para reducir actividades y cumplir con el objetivo pasando de 10 actividades a 7 actividades lo cual representa una disminución de un 30% de actividades en el proceso. En cuanto al estudio de métodos nos dice que, busca conseguir un mejor procedimiento que el actual debido a que busca disminuir el

contenido de trabajo suplementario tratando de consultar para después remover el tiempo no benéfico para subsiguiente a ello aumentar el alza (FERNANDEZ, 2013). Con lo expresado anteriormente, podemos resumir que el estudio de métodos es una herramienta importante ya que buscaremos proponer un nuevo método que nos resultara beneficioso al momento de acortar tiempos y también que cualquier trabajo puede ser perfeccionado.

La aplicación de la medición del trabajo nos dio como resultado un tiempo estándar de 125 segundos antes de aplicar el nuevo método de trabajo, en el cual observamos que el tiempo más alto de es en área de prelimpiado con 36.3 segundos, y el tiempo estándar después de implementar el nuevo método es de 101 segundos por ciclo logrando disminuir el tiempo en la etapa de prelimpiado a 19.5 segundos. Esto también se ve reflejado en la investigación de (CRESPATAR, OSCAR 2011) el cual concluye que el tiempo estándar de su investigación es de 6.56 min por ciclo. En cuanto a la medición de trabajo se dice que, para realizar la medición de trabajo se escoge a un trabajador ideal en el que tenga las propiedades deseadas por el analista que ejecute las distintas pruebas, además de saber si ejecuta un trabajo cíclico, o sea que se realiza una y otra vez a lo largo de toda la jornada laboral o no cíclico (NORIEGA 2011) debido a esto se dice que la medición del trabajo es realmente fundamental para las empresas debido que se hace una observación precisa con la relación a los tiempos que un colaborador dedica en su puesto, con el fin de minimizar y excluir tiempos que no son necesarios.

La productividad después de implementar el estudio de trabajo nos dio como resultados: en cuanto al indicador de eficiencia se obtuvo un 93.75% y la eficacia nos dio 1106.33kg/h. por consecuencia se obtuvo una nueva productividad de 1037.18 kg/h lo cual representa un gran incremento con respecto a la productividad anterior. Esto también tiene relación con la investigación de (QUIROZ SANCHEZ, CARLOS ALBERTO; 2017). Quien concluyo que después de haber implementado el estudio de trabajo obtuvo como resultados de los indicadores de eficiencia un 92.8% y una eficacia de 15.27 m<sup>2</sup>/min para lo cual se obtuvo una productividad de 14.10 m<sup>2</sup>/min. Según (GARCIA, A; 2011) es una fracción de bienes y servicios, basándose en crear más con menor esfuerzo viable. Con esto podemos resumir que con un crecimiento de la productividad se

darán resultados bastantes significativos y con esto la empresa consigue una más grande utilidad.

En cuanto al índice beneficio costo, tomamos como referencia en beneficios el nuevo índice de ventas las cuales nos dieron como resultados s/. 333559.5 y en cuanto a los costos obtuvimos un resultado de s/. 165469.62, dando como resultado un índice de beneficio costo de 2.22. esto también se ve reflejado en la investigación de (OJEDA PEÑA, ORMENGOL; 2019) el cual concluyó que en sus resultados consideró como costos un monto de s/. 5916.03 y como beneficio de s/. 7025.93 obteniendo un índice de beneficio costo de 1.19. En cuanto el análisis costo beneficio, para (Ortega Aguaza Bienvenido, 2012) dice que es un método para evaluar los costos y beneficio de un proyecto, el cual tiene como objeto establecer si el proyecto es deseable desde el punto de vista del bienestar social y si lo es, en qué medida. De acuerdo a lo anterior, se puede decir que el proyecto si es viable ya que está por encima del 1.

## VI. CONCLUSIONES

Se concluyó que mediante las técnicas y herramientas de ingeniería tales como: el cuestionario aplicados a los trabajadores de la empresa, el cual determinó que las principales causas de la baja de la productividad son la falta de métodos de trabajo las cuales sirvieron para que el diagrama de Pareto me determine el 80% de las prioridades de atención para darles solución al problema, así mismo el diagrama de actividades y DOP me sirvieron para identificar las actividades que no agregan valor las cuales representan un 10%.

Se concluyó que los indicadores de la eficiencia la cual nos dio 77.25% y la eficacia la cual nos dio 1082.84 kg/h, nos permitieron determinar la productividad antes de aplicar el estudio del trabajo la cual fue de 836.5 kg/h.

Se concluyó que al implementar un nuevo método de trabajo se utilizó la herramienta de diagrama de actividades para lo cual se aplicaron a los trabajadores de dicha área, dando como resultado que se lograron eliminar las actividades que no agregaban valor, dando como resultado que el índice de actividades que agregan valor sea del 100% y que se logre reducir el tiempo de proceso a un 80%.

Se concluye que la medición del trabajo antes de aplicar el nuevo método, nos dio un tiempo estándar de 125 segundos, observando que el tiempo más alto fue en la etapa del pre limpiado con un tiempo de 36.3 segundos. Así mismo el tiempo estándar después de aplicar el nuevo método de trabajo nos dio como resultado un tiempo estándar de 101 segundo, en donde observamos que el tiempo en la etapa de pre limpiado es de 19.05 segundos.

Se concluye que después de aplicar el nuevo método de trabajo los indicadores de eficiencia dieron como resultado 93.75% y la eficacia de 1106.55 kg/h. obteniendo así una nueva productividad de 1037.18 kg/h

Se concluyó que la investigación si es viable ya que el índice de beneficio costo es de 2.22, para esto se tomaron como beneficio los nuevos ingresos de la empresa y los costos los gastos de fabricación que tiene la empresa.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar un análisis cada cierto tiempo a las actividades que realizan los trabajadores para así ir mejorando las condiciones de trabajo, priorizar el estado físico de los trabajadores

Se recomienda que la empresa haga un seguimiento al nuevo método implementado en el área de maquila hasta que los operarios vayan adoptando el nuevo método plasmado en el DAP, para esto también se recomienda que la empresa debe ubicar en un lugar visible la infografía del DAP del nuevo método.

Se recomienda llevar un seguimiento de registro de los indicadores de la productividad para ir monitoreando ya que la productividad puede ir aumentando de acuerdo a lo que los operarios vayan adoptando el nuevo método

Se recomienda que, para evitar los tiempos muertos y los reprocesos, la empresa debe dar capacitaciones en cada una de las etapas del proceso de acuerdo a las actividades que realiza cada operario

Se recomienda que la empresa siga evaluando los tiempos estándar del proceso, e ir comparando cada cierto tiempo los tiempos, para tener un control de estos, ya que con el tiempo el tiempo estándar siga mejorando conforme se va adaptando el nuevo método

Se recomienda tener un plan de mantenimiento de los equipos y maquinaria para, así no tener demoras por falla de estas o las maquinas no estén al 100% de su capacidad.

Se recomienda que la empresa emplee las pausas activas a los trabajadores, ya que a lo largo de la jornada estos pueden bajar su ritmo de trabajo.

Se recomienda que la empresa emplee un sistema de ventilación en el ambiente laboral, ya que en etapas de proceso se genera polvo en el ambiente y este no tiene por donde desfogar

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARIAS, F. 2012. el proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme 6° Edición.
2. BERNAL, C. 2010. Metodología de la investigación. Colombia: Pearson Educación de Colombia.
3. BORJA, MAUNEL. 2012. pg. 30. Metodología de la investigación científica para ingenieros. [en línea]. Chiclayo. Disponible en: <http://es.slideshare.net/manborja/metodologia-de-inv-cientificapara-ing-civil>
4. CARDONA, LONDOÑO; LUZ NATALIA, SANZ; JUAN DIEGO. 2007. Proyecto de propuesta de mejora de métodos y determinación de los tiempos estándar de producción en la empresa G&L Ingenieros Ltda. Universidad tecnológica de Pereira. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/106>
5. CARRANZA VALLADARES, JHON CARLOS. 2017. Estudio de métodos para mejorar el proceso de postcosecha de banano orgánico de exportación en la Asociación APPROBOCEM Sector La Manuela-Ignacio Escudero Sullana Piura 2017. Sullana Piura. Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16800/Carra\\_nza\\_VJC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16800/Carra_nza_VJC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. CARVAJAL, L., 2013. El método deductivo de investigación. Lizardo Carvajal.
7. CABANILLAS, LUZ. 2014. Mejora del método del trabajo para incrementar la productividad en el área de congelado de palta en la empresa Camposol S.A. en el año 2014. Trujillo, Universidad Cesar Vallejo.
8. CHANGO, MYRIAM. 2009. Estudio de tiempos y movimientos para la elaboración de pantalones en el área de confección de la empresa

- American Jeans. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, facultad de Ingeniería Industrial.
9. COMEXPERÚ. 07 de febrero de 2020. Exportaciones peruanas cayeron un 4.2% en 2019. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-cayeron-un-42-en-2019>.
  10. COMERCIO Y ADUANAS. 28 de octubre de 2019. ¿Qué es comercio internacional? <https://www.comercioyaduanas.com.mx/comercioexterior/comercioexterior/aduanas/que-es-comercio-internacional/>
  11. CRESPIATA ALAMACHI, OSCAR ROLANDO. 29 de noviembre de 2011. Optimización de los procesos de producción en la fábrica textil Alvarito Factory. Ambato (cantón) disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/996?mode=full>
  12. CRUELLES, JOSÉ. 2013, pág. 723. Productividad Industrial: Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua.
  13. DUARTE, MARTIN RAMON. Diagrama de Pareto. Escuela de Negocios ELDE. Madrid. 2013.
  14. DURAN, Cengiz, Cetindere, Aysel y Emre, Yunus. Productivity improvement by work and time study technique for earth energy-glass manufacturing company. Turkey : Procedia Economics and Finance 26, p 109 – 113, 2015
  15. EL PERUANO. 21 de febrero de 2020. *Exportaciones no tradicionales marcaron un récord en el 2019*. <https://elperuano.pe/noticia-exportaciones-no-tradicionales-marcaron-un-record-el-2019-90145.aspx>.
  16. ESUCATEGUI, DORIS. 2015. Aplicación de la ingeniería de métodos para la mejora de la productividad en el proceso de fabricación de suelas en la empresa Chh Hinza S.A.C. Carabayllo-2015. Lima. Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3383/Euscat\\_equi\\_RD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3383/Euscat_equi_RD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  17. ESPEJO, L. (10 de 06 de 2010). aplicación de herramientas y técnicas de mejora de la productividad en una planta de fabricación de artículos de

- escritura. Obtenido de Repositorio de la UPC de Barcelona:  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11140/Avantprojecte.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
18. FERNÁNDEZ, R. 2013. La mejora de la productividad en la pequeña y media empresa. ESPAÑA: Club Universitario.
  19. FLORES, LIZ. 2016. Aplicación de la ingeniería de métodos en el área de costura para mejorar la productividad en la empresa Yoví'z S.A.C., Independencia 2016. Lima-Perú, Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/3064>
  20. GARCÍA, A. (2011 p.304). Productividad y Reducción de Costos. México: Editorial Trillas Sa De Cv, 2011.
  21. GARCIA JAUAREZ, HUGO DANIEL. 2016. Aplicación de mejora de métodos en la eficiencia de las operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera. Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3587/TESIS%20MAESTRIA%20HUGO%20DANIEL%20GARCIA%20JUAREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  22. GARCÍA, ROBERTO. 2005. 459 pp. Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2da edición. Hill, México. Mc Graw.
  23. GUTIERREZ, HUMBERTO Y DE LA VARA, ROMÁN. 2013. 468 pp. Control estadístico de la calidad y seis sigma. 3. a ed. México: Mc Graw Hill, 2013. 468 pp.
  24. HERNÁNDEZ, ROBERTO, FERNÁNDEZ, CARLOS Y BAPTISTA, MARÍA DEL PILAR. 2014 pg. 630. Metodología de la investigación. 6. México: Mc Graw Hill.
  25. KANAWATY, George. Introduction to Work Study. Geneva : International Labour Organisation, 1992.

26. KORKMAZ, Suna y Korkmaz, Oya. The Relationship between Labor Productivity and Economic Growth in OECD Countries. Bandırma, Turquía: International Journal of Economics and Finance; Vol. 9, No. 5, 2017.
27. MANKINS, Michael. Great Companies Obsess Over Productivity, Not Efficiency. Harvard Business Review. [En línea] 2017. <https://hbr.org/2017/03/great-companiesobsess-over-productivity-not-efficie>
28. MORAN GARCIA, MIGUEL ANGEL. 2019. Propuesta para incrementar la productividad en el servicio de carga del equipo Pretex 26 en la empresa de Transporte Romero S.R.L. aplicando el estudio de tiempo. Piura-Perú. Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46391>
29. NIEBEL. (2009). ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Alfaomega.
30. OJEDA PEÑA, ARMENGOL. 2019. aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el proceso de reparación estructural de contenedores marítimos en la empresa Metal Mecánica Olmarsh S.A.C. Paita, 2019. Paita-Piura. Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46725/Ojeda\\_PA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46725/Ojeda_PA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
31. RODRIGUEZ, DIEGO. 2008. Estudio para establecer la estandarización de métodos de trabajo y tiempos de producción en la línea de salsa de tomate en la empresa Marcseal S.A. Quito. Disponible en: <https://es.slideshare.net/bushi007/estudio-de-tiempos-en-agroindustria-tomate>
32. ROMERO, RENATO. 2011.. propuesta para el mejoramiento de la línea de producción de las conservas de corazones de palmito en una empresa agroindustrial. Quito, Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3897/1/CD-3677.pdf>
33. RUIZ SILVA, OSWALDO. 2019. Mejora del procedimiento SWAB en los pozos petroleros del lote X mediante el estudio del trabajo. Piura-Perú. Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:

- [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/33545/Ruiz\\_SO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/33545/Ruiz_SO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
34. ORTEGA AGUAZA, BIENVENIDO. Análisis Coste-beneficio. Editorial eXtoikos. 2012. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-AnalisisCosteBeneficio-5583839.pdf>
35. QUIROZ, CARLOS. 2016. Aplicación de ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa gallos marmolería S.A.-Lurín, Lima 2016. Lima-Perú, Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1775/Quiroz\\_SCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1775/Quiroz_SCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
36. VALDERRAMA, SANTIAGO. 2013 pg. 495. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2ª ed. Lima: Editorial San Marcos,
37. WILSON, Magnus. A Literature Review on the Effectiveness and Efficiency of Business Modeling. Suecia: Informática Software Engineering Journal, 2018.
38. YADAV, Pooja y Marwah, Sachin. The Concept of Productivity. Faridabad, India: International Journal of Engineering and Technical Research., 2015. ISSN: 2321-0869, Volume-3, Issue-5
39. ZAPATA CRUZ, ABEL MARTIN. 2016. Aplicación de estudio de métodos en el proceso de molienda para incrementar la productividad en la elaboración de panela granulada en el módulo Ñoma Santo Domingo. Piura-Perú, Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26792>
40. ZAPATA, ANTONIA. Diseño del comportamiento: diagrama de actividades. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. 2006

# ANEXOS

## Anexo 1:

tabla 5. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO

variable	definición conceptual	definición operacional	dimensión	indicador	escala de medición
VI. Estudio del trabajo	según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.	es la alianza de las técnicas, la cuales son análisis de procedimientos y análisis de tiempos, las cuales poseen como objetivo aumentar la productividad.	Estudio de métodos	Numero de procesos= DOP	Razón
				Número de actividades= DAP	
				$\text{indice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$	
			Medición del trabajo	$T. \text{ medio observado} = \frac{\text{tiempo observado}}{\text{numero de ciclos}}$	Razón
				$\text{factor de calificacion} = \text{sistema westinghouse}$	
				$T. \text{ normal} = t. \text{ medio observado} * \text{factor de calificacion}$	
				$T. \text{ estandar} = \text{tiempo normal frecuencial} * (1 + \% \text{suplementos})$	

Fuente: propia

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

VD. Productividad	según (Nievel, 2009, p-89) define que la productividad es la relación que existe entre la producción obtenida y los recursos obtenidos para obtenerla, también puede ser definido entre la relación que existe entre los resultados y el tiempo empleado para obtenerlo.	Podemos decir que es la interacción de la producción alcanzada en la funcionalidad de los recursos usados, en la productividad de mano de obra analizada durante todo el proceso de maquila.	eficiencia	$\text{eficiencia} = \frac{\text{tiempo ejecutado}}{\text{tiempo programado}}$	Razón
			eficacia	$\text{eficacia} = \frac{\text{cantidad producida}}{\text{cantidad programada}}$	Razón

Fuente: propia

**Anexo 2:**

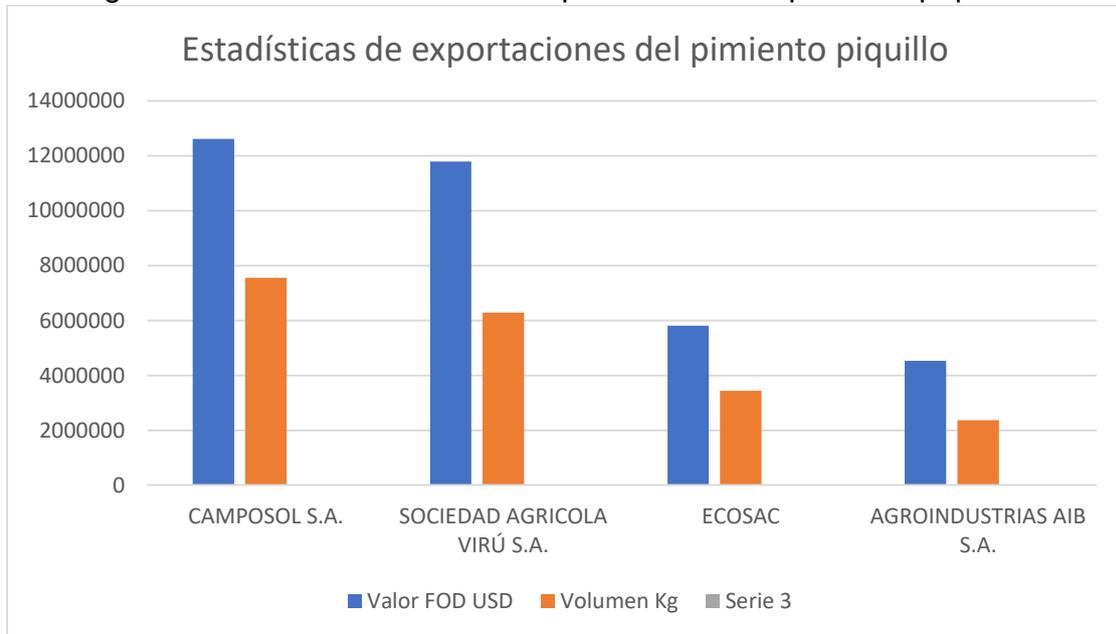
	Valor FOD USD	Volumen Kg
CAMPOSOL S.A.	12,624,637.7	7,562,290.7
SOCIEDAD AGRICOLA VIRÚ S.A.	11,798,411.7	6,283,700.2
ECOSAC	5,815,451.4	3,432,403.2
AGROINDUSTRIAS AIB S.A.	4,537,123.2	2,365,016.7
DAMPER TRUJILLO S.A.C.	3,951,586.8	2,058,424.0
PROCESADORA SAC	690,580.4	426,717.0
Total, general	40,480,733.8	22,654,577.8

tabla 6. Exportaciones del pimiento piquillo en Perú

Fuente: Aduanas

**Anexo 3:**

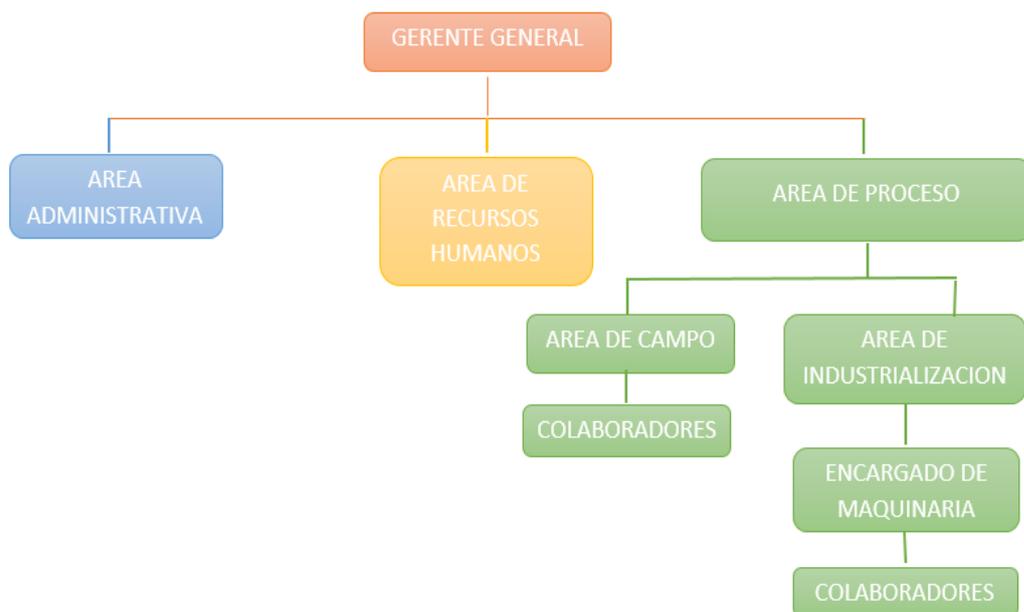
gráfico 1. Estadísticas de exportaciones del pimiento piquillo



Fuente: aduanas

**Anexo 4:**

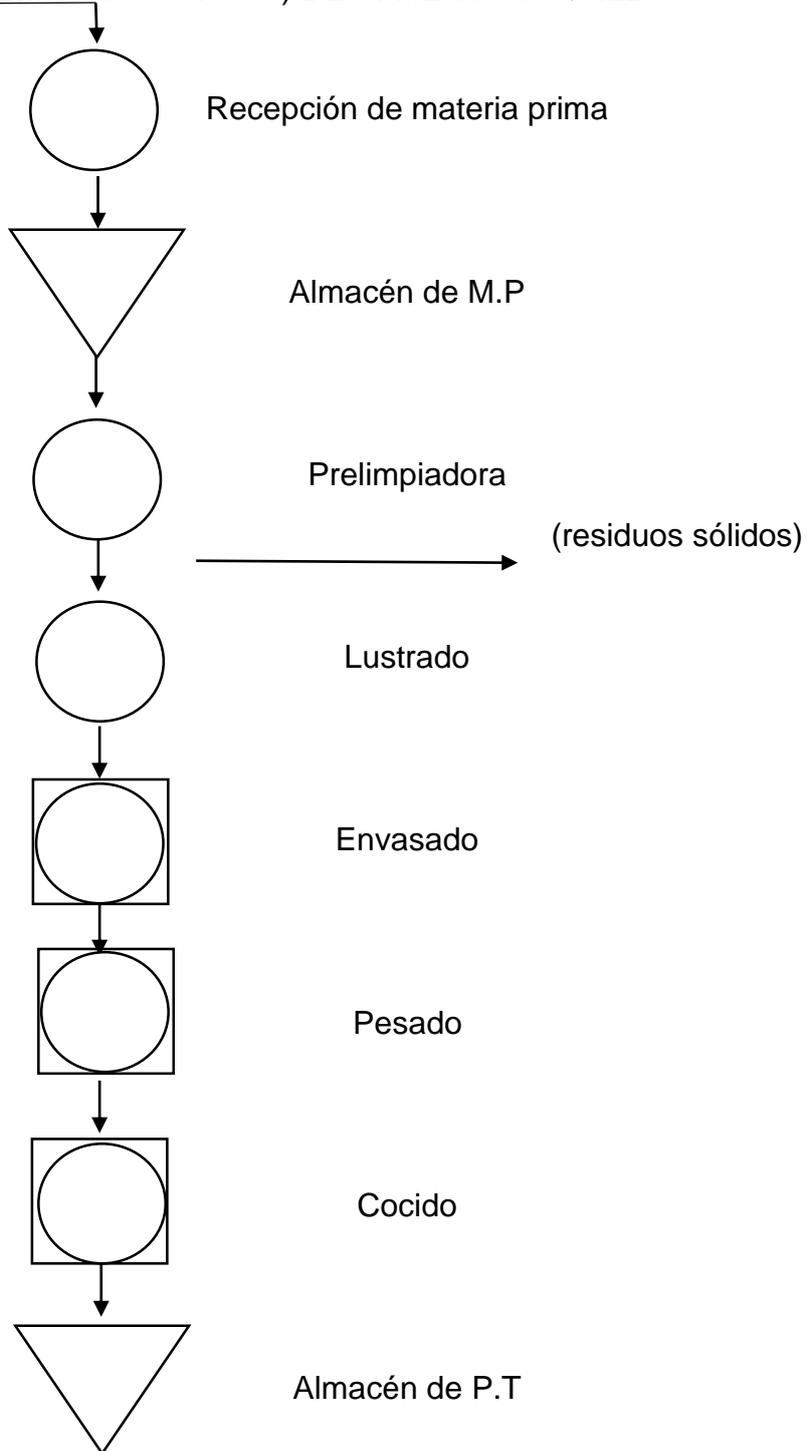
gráfico 2. organigrama de la empresa pimientos del norte el vichayo



fuentes: propia

**Anexo 5:**

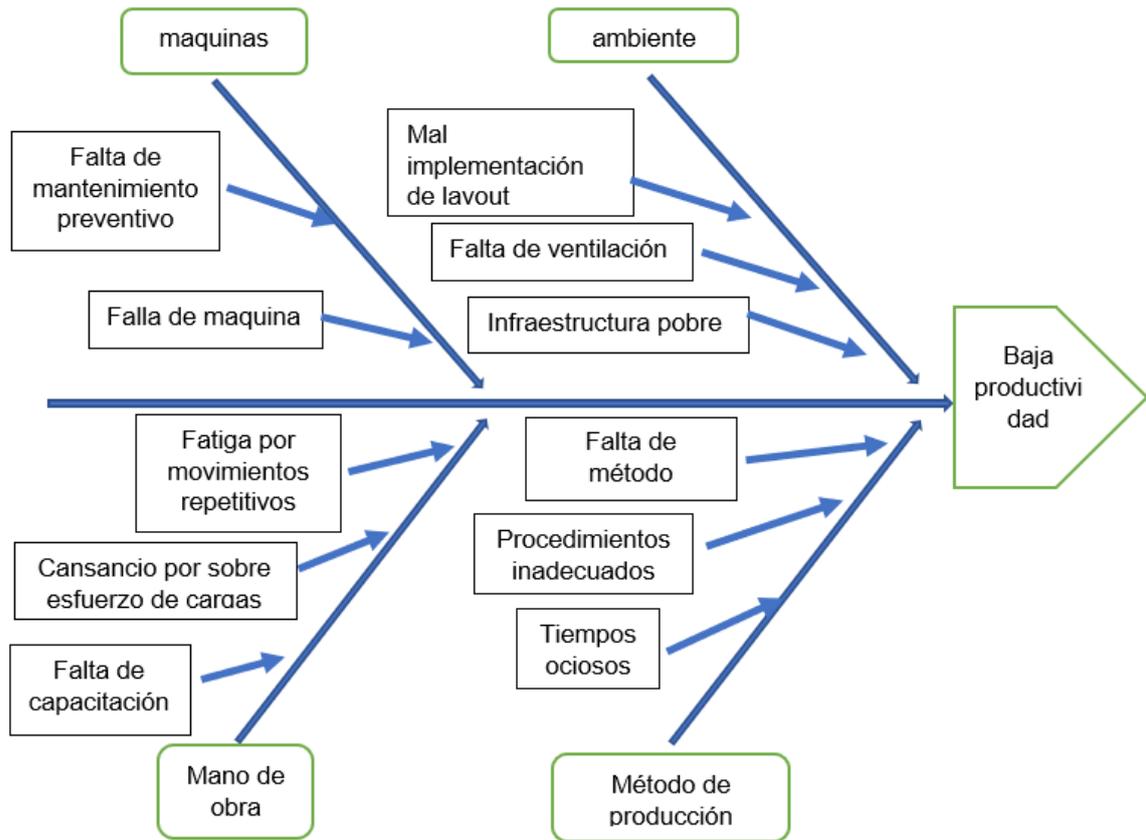
gráfico 3. Diagrama de operaciones de proceso de binzas de pimiento piquillo  
BINZAS (SEMILLAS + OTROS) DE PIMIENTO PIQUILLO



Fuente propia

**Anexo 6:**

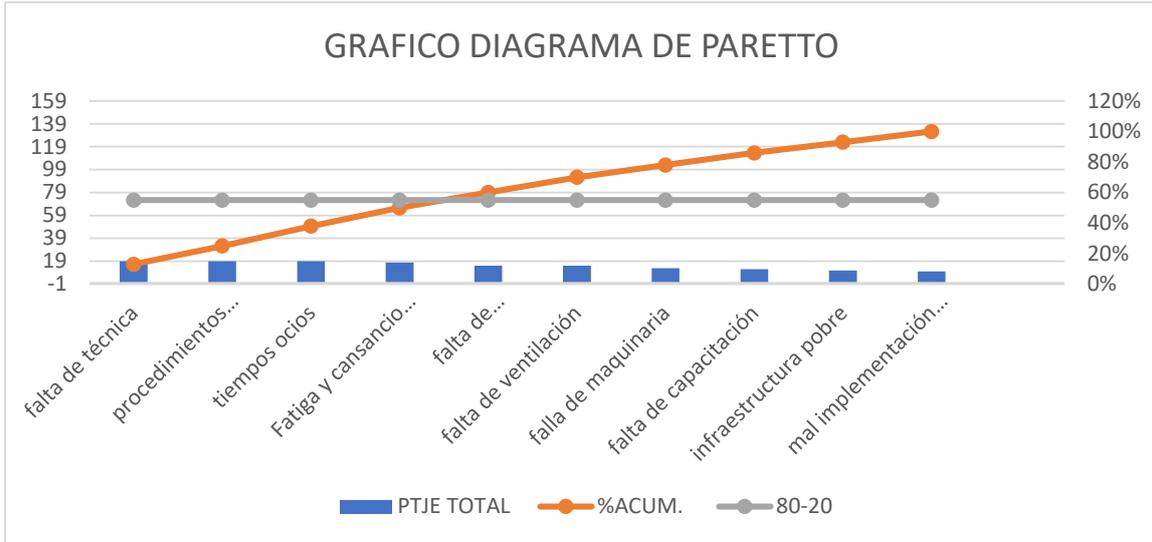
Figura1. Diagrama causa efecto



Fuente: propia

**Anexo 7:**

gráfico 4. diagrama de Pareto



Fuente: propia

**Anexo 8:**

tabla 7. Diagrama de Pareto

PROBLEMA	PTJE TOTAL	PTJE ACUM	%	%ACUM.
falta de método en llenado de sacos en la etapa de lustrado	19	19	13%	13%
procedimientos inadecuados	19	38	13%	25%
tiempo ocioso	19	57	13%	38%
Fatiga y cansancio por movimientos repetitivos	18	75	12%	50%
falta de mantenimiento	15	90	10%	60%
falta de ventilación	15	105	10%	70%
falla de maquinaria	13	118	9%	78%
falta de capacitación	12	130	8%	86%
infraestructura pobre	11	141	7%	93%
mal implementación de layout	10	151	7%	100%

Fuente: propia.

**Anexo 9:**

tabla 8. Instrumento- entrevista al gerente

**Guía de Entrevista  
Gerente**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

A continuación, se presentan algunas preguntas que forman parte de una Investigación de Tesis que lleva el nombre de " Implementación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Maquila de Binzas de Pimiento Piquillo en la Empresa Pimientos del Norte "El Vichayo". Mallaritos-Sullana 2021". La información recabada será totalmente confidencial y para fines estrictamente del estudio.

1. ¿Considera que la empresa alcanza la productividad?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	NO SÉ	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

¿Por qué?:

---

---

---

2. ¿Conoce que es mejora de métodos?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Describe:

---

---

---

3. ¿Conoce que es medición del trabajo?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Describe:

---

---

---

4. ¿Se utiliza la mejora de métodos y medición del trabajo en la empresa?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

¿Por qué?

---

---

---

5. ¿Considera que un estudio de tiempos y movimientos tendría alguna influencia en la productividad de la empresa?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	NO SÉ	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

Describe:

---

---

---

6. ¿Considera que la empresa es productiva?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	NO SÉ	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

¿Por qué?

---

---

---

7. ¿Considera necesario tener determinado el tiempo específico de cada tarea para alcanzar la productividad?

Seguro que sí	<input type="checkbox"/>
Tal vez sí	<input type="checkbox"/>
Indeciso	<input type="checkbox"/>
Tal vez no	<input type="checkbox"/>
Seguro que no	<input type="checkbox"/>

¿Por qué?

---

---

---

8. ¿Cuáles son los principales problemas que usted cree que afectan la productividad de la empresa? Y ¿por qué?

---

---

---

---

---

---

---

---

Fuente: propia

**Anexo 10:**

tabla 9. instrumento: cuestionario a operadores

**Cuestionario a trabajadores**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

A continuación, se presentan algunas preguntas que forman parte de una Investigación de Tesis que lleva el nombre de " Implementación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Maquila de Binzas de Pimiento Piquillo en la Empresa Pimientos del Norte "El Vichayo". Mallaritos-Sullana 2021". La información recabada será totalmente confidencial y para fines estrictamente del estudio.

1. ¿Considera que la empresa alcanza la productividad?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	NO SÉ	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

¿Por qué?:

---

---

---

2. ¿Conoce que es mejora de métodos?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Describe:

---

---

---

3. ¿Conoce que es medición del trabajo?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Describe :

---

---

---

4. ¿Se utiliza la mejora de métodos y medición del trabajo en la empresa?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

¿Por qué?

---



---



---

5. ¿Considera que un estudio de tiempos y movimientos tendría alguna influencia en la productividad de la empresa?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	NO SÉ	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

Describe:

---



---



---

6. ¿Considera que la empresa es productiva?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	NO SÉ	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-------	--------------------------

¿Por qué?

---



---



---

7. ¿Considera necesario tener determinado el tiempo específico de cada tarea para alcanzar la productividad?

Seguro que sí	<input type="checkbox"/>
Tal vez sí	<input type="checkbox"/>
Indeciso	<input type="checkbox"/>
Tal vez no	<input type="checkbox"/>
Seguro que no	<input type="checkbox"/>

¿Por qué?

---



---



---

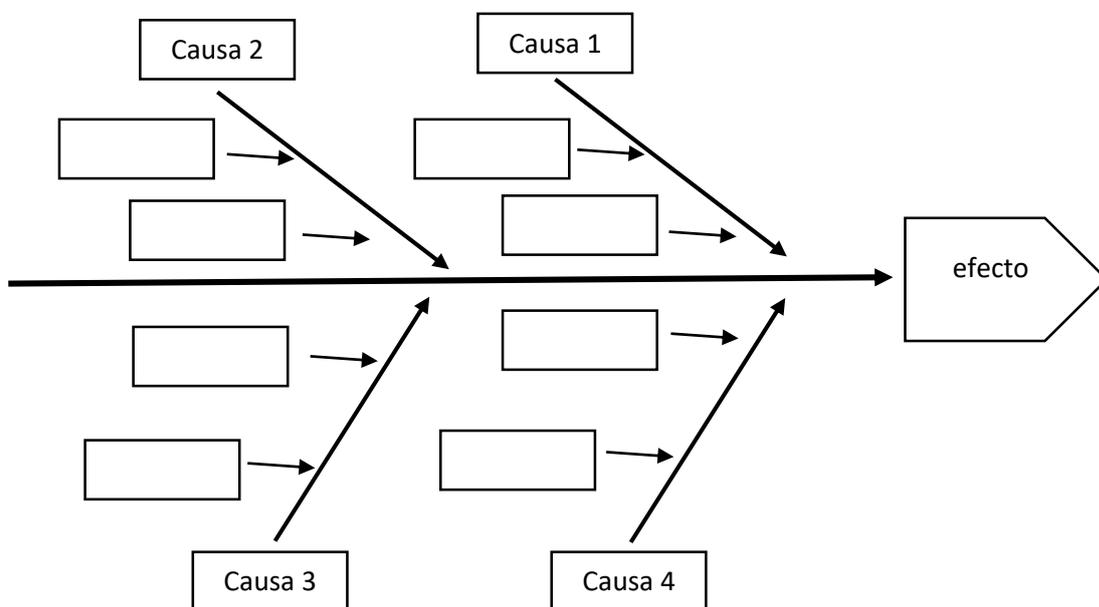
8. Continuación se le mostrarán un listado de causas que generan la baja productividad del área de maquila de binzas de pimienta piquillo. Usted calificara con una escala del 1 al 5, donde 1 es menos importante y 5 es muy importante.

causas	Calificación
Falta de mantenimiento preventivo	
Falla de maquinas	
Mal implementación de layout	
Falta de ventilación	
Infraestructura pobre	
Cansancio y Fatiga de mantenimiento repetitivo	
Falta de método en llenado de sacos en la etapa de lustrado	
Procedimientos inadecuados	
Tiempos ociosos	
Falta de capacitación	

Fuente: propia

### Anexo 10:

Figura2. instrumento: diagrama causa-efecto



Fuente: propia

**Anexo 11:**

tabla 10. instrumento: diagrama de operaciones

<b>DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO</b>										
EMPRESA:	PÁGINA:									
DEPARTAMENTO:	FECHA:									
PRODUCTO:	METODO DE TRABAJO:									
DIAGRAMA HECHO POR:	APROBADO POR:									
<table border="1"><thead><tr><th>Símbolo</th><th>Resumen</th><th>Cantidad</th></tr></thead><tbody><tr><td>○</td><td>Operaciones</td><td></td></tr><tr><td>□</td><td>Inspecciones</td><td></td></tr></tbody></table>	Símbolo	Resumen	Cantidad	○	Operaciones		□	Inspecciones		
Símbolo	Resumen	Cantidad								
○	Operaciones									
□	Inspecciones									

Fuente propia



**Anexo 13:**

tabla 12. instrumento: formato de la hoja de registro por ciclos  
formato de la hoja de registro por ciclos

ELEMENTOS ACTIVIDAD		CICLOS					ΣTN	TN	S	TE	F
		1	2	3	4	5					
1	Vo										
	To										
	TN										
2	Vo										
	To										
	TN										
3	Vo										
	To										
	TN										
4	Vo										
	To										
	TN										
5	Vo										
	To										
	TN										
<b>TIEMPO TOTAL ESTANDAR</b>											

fuelle: propia

**anexo 14:**

tabla 13. instrumento: check list de la productividad

<b>EFICIENCIA</b>	Recurso tiempo	Eficiencia	Tiempo real	Tiempo disponible
<b>EFICACIA</b>	Unidades producidas	Eficacia	Producción real mensual	Producción planificada mensual

Fuente: propia

**Anexo 15:**

tabla 14. INSTRUMENTO N°07: Ficha de guía de análisis documental.

Tiempo (Meses)	Ingresos (S/)	Costos (S/)	Flujo de Efectivo (S/)	Tasa	Ingresos actualizados (S/)	Egresos actualizados (S/)
Total						

Tasa de actualización (%)	
VAN (S/)	
TIR (%)	
B/C	

Índice de B/C

## Anexo 16:

### Figura3. juicio de experto 1 DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

MG. JOHONY ANDRES NAVARRETE IZAGA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

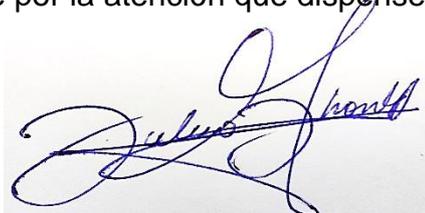
Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2020 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Aplicación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Maquila de Binzas de Pimiento Piquillo en la Empresa Pimientos del Norte “El Vichayo”. Mallaritos-Sullana 2021.** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.



---

JULIO JHONKARO SILVA RAMIREZ

DNI:72114045

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### VARIABLE INDEPENDIENTE

- **ESTUDIO DEL TRABAJO**

La definición conceptual para la variable independiente el cual es el estudio del trabajo según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Dimensión 1**

##### **Estudio de métodos**

para (Fernández, 2013) menciona: este buscará conseguir un mejor procedimiento que el actual debido a que busca disminuir el contenido de trabajo suplementario tratando de consultar para después remover el tiempo no benéfico para subsiguiente a ello aumentar el alza. Se aspira a partir de un procedimiento de trabajo, el cual se hace de una manera practica mostrando una mejor forma teniendo presente que se cuenta con un existente y así unidos hacer el trabajo. El estudio de métodos nos permite obtener la manera adecuada de acortar tiempos, tiene una filosofía en donde se sugiere que cualquier trabajo puede ser perfeccionado.

##### **Dimensión 2**

##### **Medición del trabajo**

Noriega (2011) asegura que la medición de trabajo es realmente fundamental para las empresas debido que se hace una observación precisa con la relación a los tiempos que un colaborador dedica en su puesto con el fin de minimizar y excluir los tiempos que no son necesarios que el colaborador incorpora según su vivencia. Para realizar la medición de trabajo de trabajo se escoge a un trabajador ideal en el que tenga las propiedades deseadas par el analista que ejecute las distintas pruebas, además de saber si ejecuta un trabajo cíclico, o sea que se realiza una y otra vez a lo largo de toda la jornada laboral o no cíclico, que se entiende por no ser constante según el proceso productivo, al final , si ya se consiguió el tiempo estándar de cada colaborador se prosigue a planear y programar la producción, acordando presupuestos y costos de venta para pedir las necesidades del personal.

## VARIABLE DEPENDIENTE

- **PRODUCTIVIDAD**

Para García, A (2011) dice que la productividad es una fracción de bienes y servicios entre recursos invertidos, basándose en crear más con menor esfuerzo viable. Con un crecimiento de la productividad se darán resultados bastante significativos y comenzarán a repartirlos objetivamente para la que la entidad consiga una más grande utilidad. La productividad demanda 3 componentes: capital, tiene en el cambio total de activos tangibles entre maquinaria, materia prima, instalaciones, infraestructura con la finalidad de recuperarlo en un determinado tiempo; gente, en este elemento no es menos fundamental que el anterior, al contrario, se incorporan sincronizadamente de forma que el trabajador cumpla el propósito planteado por cada área correspondiente a la organización; por último, elemento tecnológico, es fundamental gracias a la actualización de programa, servicios integrados de información

### **Dimensiones de las variables:**

#### **Dimensión 1**

##### **Eficiencia**

Por lo que dice Gutiérrez (2014), define que es el cociente entre el resultado tocado y los recursos empleados obteniendo una disminución de desechos de las ocupaciones que cada trabajador realiza.

Es la obtención de la relación a la proporción de los insumos usados en la construcción de un producto determinado.

##### **Eficacia:**

(Gutiérrez, 2014) dice que la eficacia es el mérito de conseguir resultados tras haber llegado a las metas propuestas y que se completan con la eficiencia que esta explica el logro de resultados mas no el cumplimiento de metas, por esto, constantemente se busca ser eficiente, pero alcanzar los objetivos es ser más eficaz.

Es conseguir con todos nuestros propios fines planeados realizado todas nuestras propias ocupaciones de forma eficiente.

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**
**Variable Independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO**

variable	definición conceptual	definición operacional	dimensión	indicador	escala de medición
VI. Estudio del trabajo	según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.	es la alianza de las técnicas, la cuales son análisis de procedimientos y análisis de tiempos, las cuales poseen como objetivo aumentar la productividad.	Estudio de métodos	Numero de procesos= DOP	Razón
				Número de actividades= DAP	
				$\text{indice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$	
			Medición del trabajo	$T. \text{ medio observado} = \frac{\text{tiempo observado}}{\text{numero de ciclos}}$	Razón
				$\text{factor de calificacion} = \text{sistema westinghouse}$	
				$T. \text{ normal} = t. \text{ medio observado} * \text{factor de calificacion}$	
				$T. \text{ estandar} = \text{tiempo normal frecuencial} * (1 + \% \text{suplementos})$	

**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

VD. Productividad	según (Nievel, 2009, p-89) define que la productividad es la relación que existe entre la producción obtenida y los recursos obtenidos para obtenerla, también puede ser definido entre la relación que existe entre los resultados y el tiempo empleado para obtenerlo.	Podemos decir que es la interacción de la producción alcanzada en la funcionalidad de los recursos usados, en la productividad de mano de obra analizada durante todo el proceso de maquila.	eficiencia	$\text{eficiencia} = \frac{\text{tiempo ejecutado}}{\text{tiempo programado}}$	Razón
			eficacia	$\text{eficacia} = \frac{\text{cantidad producida}}{\text{cantidad programada}}$	Razón

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable independiente: MEJORA DE METODOS**

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE MÉTODOS</b>							
1	Numero de procesos DOP	X		X		X		
2	Número de actividades DAP	X		X		X		
3	Indice de actividades	X		X		X		
4								
5								
6								
	<b>DIMENSION 2: MEDICION DEL TRABAJO</b>							
1	Tiempo medio observado	X		X		X		
2	Factor de calificación	X		X		X		
3	Tiempo normal	X		X		X		
4	Tiempo estándar	X		X		X		
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): NO HAY OBSERVACIONES**
**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Mg:** JOHONY ANDRES NAVARRETE IZAGA

**DNI:** 06798499

**Especialidad del validador:** ING, QUIMICO

**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

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


  
 JOHONY ANDRES NAVARRETE IZAGA  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. CIP Nº 161384

**24 de noviembre del 2020**

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

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

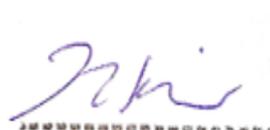
N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSION 1: Eficiencia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	eficiencia	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
	<b>DIMENSION 2: Eficacia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	eficacia	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): NO HAY OBERVACIONES**
**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Mg: JOHONY ANDRES NAVARRETE IZAGA**
**DNI: 06798499**
**Especialidad del validador: ING. QUIMICO**
**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

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


  
 JOHONY ANDRES NAVARRETE IZAGA  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. CIP Nº 161384

**24 de noviembre del 2020**

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

## Anexo 17:

Figura4. juicio de experto 2  
**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE  
JUICIO DE EXPERTOS**

### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señor:

MG. GARCÁ JUAREZ HUGO DANIEL

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

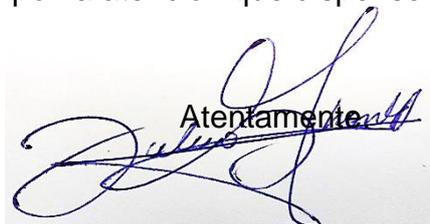
Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2020 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Aplicación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Maquila de Binzas de Pimiento Piquillo en la Empresa Pimientos del Norte “El Vichayo”. Mallaritos-Sullana 2021.** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente  


---

JULIO JHONKARO SILVA RAMIREZ

DNI:7211404

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### VARIABLE INDEPENDIENTE

- **ESTUDIO DEL TRABAJO**

La definición conceptual para la variable independiente el cual es el estudio del trabajo según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Dimensión 1**

###### **Estudio de métodos**

para (Fernández, 2013) menciona: este buscará conseguir un mejor procedimiento que el actual debido a que busca disminuir el contenido de trabajo suplementario tratando de consultar para después remover el tiempo no benéfico para subsiguiente a ello aumentar el alza. Se aspira a partir de un procedimiento de trabajo, el cual se hace de una manera practica mostrando una mejor forma teniendo presente que se cuenta con un existente y así unidos hacer el trabajo. El estudio de métodos nos permite obtener la manera adecuada de acortar tiempos, tiene una filosofía en donde se sugiere que cualquier trabajo puede ser perfeccionado.

##### **Dimensión 2**

###### **Medición del trabajo**

Noriega (2011) asegura que la medición de trabajo es realmente fundamental para las empresas debido que se hace una observación precisa con la relación a los tiempos que un colaborador dedica en su puesto con el fin de minimizar y excluir los tiempos que no son necesarios que el colaborador incorpora según su vivencia. Para realizar la medición de trabajo de trabajo se escoge a un trabajador ideal en el que tenga las propiedades deseadas par el analista que ejecute las distintas pruebas, además de saber si ejecuta un trabajo cíclico, o sea que se realiza una y otra vez a lo largo de toda la jornada laboral o no cíclico, que se entiende por no ser constante según el proceso productivo, al final , si ya se consiguió el tiempo estándar de cada colaborador se prosigue a planear y programar la producción, acordando presupuestos y costos de venta para pedir las necesidades del personal.

## **VARIABLE DEPENDIENTE**

- **PRODUCTIVIDAD**

Para García, A (2011) dice que la productividad es una fracción de bienes y servicios entre recursos invertidos, basándose en crear más con menor esfuerzo viable. Con un crecimiento de la productividad se darán resultados bastante significativos y comenzarán a repartirlos objetivamente para la que la entidad consiga una más grande utilidad. La productividad demanda 3 componentes: capital, tiene en el cambio total de activos tangibles entre maquinaria, materia prima, instalaciones, infraestructura con la finalidad de recuperarlo en un determinado tiempo; gente, en este elemento no es menos fundamental que el anterior, al contrario, se incorporan sincronizadamente de forma que el trabajador cumpla el propósito planteado por cada área correspondiente a la organización; por último, elemento tecnológico, es fundamental gracias a la actualización de programa, servicios integrados de información

### **Dimensiones de las variables:**

#### **Dimensión 1**

##### **Eficiencia**

Por lo que dice Gutiérrez (2014), define que es el cociente entre el resultado tocado y los recursos empleados obteniendo una disminución de desechos de las ocupaciones que cada trabajador realiza.

Es la obtención de la relación a la proporción de los insumos usados en la construcción de un producto determinado.

##### **Eficacia:**

(Gutiérrez, 2014) dice que la eficacia es el mérito de conseguir resultados tras haber llegado a las metas propuestas y que se completan con la eficiencia que esta explica el logro de resultados mas no el cumplimiento de metas, por esto, constantemente se busca ser eficiente, pero alcanzar los objetivos es ser más eficaz.

Es conseguir con todos nuestros propios fines planeados realizado todas nuestras propias ocupaciones de forma eficiente.

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS  
VARIABLES Variable Independiente: ESTUDIO DEL  
TRABAJO**

variable	definición conceptual	definición operacional	dimensión	indicador	escala de medición
VI. Estudio del trabajo	según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.	es la alianza de las técnicas, la cuales son análisis de procedimientos y análisis de tiempos, las cuales poseen como objetivo aumentar la productividad.	Estudio de métodos	Numero de procesos= DOP	Razón
				Número de actividades= DAP	
				$\text{índice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$	
			Medición del trabajo	$T. \text{ medio observado} = \frac{\text{tiempo observado}}{\text{numero de ciclos}}$	Razón
				$\text{factor de calificación} = \text{sistema westinghouse}$	
				$T. \text{ normal} = t. \text{ medio observado} * \text{factor de calificación}$	
				$T. \text{ estandar} = \text{tiempo normal frecuencial} * (1 + \% \text{suplementos})$	

**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

<p>VD. Productividad</p>	<p>según (Nievel, 2009, p-89) define que la productividad es la relación que existe entre la producción obtenida y los recursos obtenidos para obtenerla, también puede ser definido entre la relación que existe entre los resultados y el tiempo empleado para obtenerlo.</p>	<p>Podemos decir que es la interacción de la producción alcanzada en la funcionalidad de los recursos usados, en la productividad de mano de obra analizada durante todo el proceso de maquila.</p>	<p>eficiencia</p>	$\frac{\textit{eficiencia}}{= \frac{\textit{tiempo ejecutado}}{\textit{tiempo programado}}}$	<p>Razón</p>
			<p>eficacia</p>	$\frac{\textit{eficacia}}{= \frac{\textit{cantidad producida}}{\textit{cantidad programada}}}$	<p>Razón</p>

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable independiente: MEJORA DE METODOS**

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSION 1: ESTUDIO DE MÉTODOS</b>							
1	Numero de procesos DOP	X		X		X		
2	Número de actividades DAP	X		X		X		
3	Indice de actividades	X		X		X		
4								
5								
6								
	<b>DIMENSION 2: MEDICION DEL TRABAJO</b>							
1	Tiempo medio observado	X		X		X		
2	Factor de calificación	X		X		X		
3	Tiempo normal	X		X		X		
4	Tiempo estándar	X		X		X		
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): NO HAY OBSERVACIONES**
**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Mg:** GARCÍA JUAREZ HUGO DANIEL

**DNI:** 41947380

**Especialidad del validador:** INGENIERO INDUSTRIAL

<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


**03 diciembre del 2020**

 -----  
**Firma del Experto Informante.**
**CIP:** 110495

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSION 1: Eficiencia</b>							
1	eficiencia	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
	<b>DIMENSION 2: Eficacia</b>							
1	eficacia	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** NO HAY OBERVACIONES

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**
**Apellidos y nombres del juez validador. Mg:** GARCÍA JUAREZ HUGO DANIEL

**DNI:** 41947380

**Especialidad del validador:** INGENIERO INDUSTRIAL


**03 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.**
**CIP:** 110495

## Anexo 18:

### gráfico 5. juicio de experto 3 **DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

#### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Señor:

MG. NIÑO ARROYO, CARLOS EDUARDO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2020 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Aplicación del Estudio del Trabajo para Incrementar la Productividad en el Área de Maquila de Binzas de Pimiento Piquillo en la Empresa Pimientos del Norte “El Vichayo”. Mallaritos-Sullana 2021.** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



---

JULIO JHONKARO SILVA RAMIREZ

DNI:7211404

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

### VARIABLE INDEPENDIENTE

- **ESTUDIO DEL TRABAJO**

La definición conceptual para la variable independiente el cual es el estudio del trabajo según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.

#### **Dimensiones de las variables:**

##### **Dimensión 1**

###### **Estudio de métodos**

para (Fernández, 2013) menciona: este buscará conseguir un mejor procedimiento que el actual debido a que busca disminuir el contenido de trabajo suplementario tratando de consultar para después remover el tiempo no benéfico para subsiguiente a ello aumentar el alza. Se aspira a partir de un procedimiento de trabajo, el cual se hace de una manera practica mostrando una mejor forma teniendo presente que se cuenta con un existente y así unidos hacer el trabajo. El estudio de métodos nos permite obtener la manera adecuada de acortar tiempos, tiene una filosofía en donde se sugiere que cualquier trabajo puede ser perfeccionado.

##### **Dimensión 2**

###### **Medición del trabajo**

Noriega (2011) asegura que la medición de trabajo es realmente fundamental para las empresas debido que se hace una observación precisa con la relación a los tiempos que un colaborador dedica en su puesto con el fin de minimizar y excluir los tiempos que no son necesarios que el colaborador incorpora según su vivencia. Para realizar la medición de trabajo de trabajo se escoge a un trabajador ideal en el que tenga las propiedades deseadas par el analista que ejecute las distintas pruebas, además de saber si ejecuta un trabajo cíclico, o sea que se realiza una y otra vez a lo largo de toda la jornada laboral o no cíclico, que se entiende por no ser constante según el proceso productivo, al final , si ya se consiguió el tiempo estándar de cada colaborador se prosigue a planear y programar la producción, acordando presupuestos y costos de venta para pedir las necesidades del personal.

## **VARIABLE DEPENDIENTE**

- **PRODUCTIVIDAD**

Para García, A (2011) dice que la productividad es una fracción de bienes y servicios entre recursos invertidos, basándose en crear más con menor esfuerzo viable. Con un crecimiento de la productividad se darán resultados bastante significativos y comenzarán a repartirlos objetivamente para la que la entidad consiga una más grande utilidad. La productividad demanda 3 componentes: capital, tiene en el cambio total de activos tangibles entre maquinaria, materia prima, instalaciones, infraestructura con la finalidad de recuperarlo en un determinado tiempo; gente, en este elemento no es menos fundamental que el anterior, al contrario, se incorporan sincronizadamente de forma que el trabajador cumpla el propósito planteado por cada área correspondiente a la organización; por último, elemento tecnológico, es fundamental gracias a la actualización de programa, servicios integrados de información

### **Dimensiones de las variables:**

#### **Dimensión 1**

##### **Eficiencia**

Por lo que dice Gutiérrez (2014), define que es el cociente entre el resultado tocado y los recursos empleados obteniendo una disminución de desechos de las ocupaciones que cada trabajador realiza.

Es la obtención de la relación a la proporción de los insumos usados en la construcción de un producto determinado.

##### **Eficacia:**

(Gutiérrez, 2014) dice que la eficacia es el mérito de conseguir resultados tras haber llegado a las metas propuestas y que se completan con la eficiencia que esta explica el logro de resultados mas no el cumplimiento de metas, por esto, constantemente se busca ser eficiente, pero alcanzar los objetivos es ser más eficaz.

Es conseguir con todos nuestros propios fines planeados realizado todas nuestras propias ocupaciones de forma eficiente.

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE  
LAS VARIABLES Variable Independiente:  
ESTUDIO DEL TRABAJO**

variable	definición conceptual	definición operacional	dimensión	indicador	escala de medición
VI. Estudio del trabajo	según (Cruelles, 2013 p.3) es la aplicación de técnicas que pueden ser el estudio de métodos y la medición del trabajo, que se usan para inspeccionar el recurso humano en todos sus contextos y encaminan a investigar todas las causas que intervienen en la eficiencia de la situación estudiada, con la finalidad de generar mejoras.	es la alianza de las técnicas, la cuales son análisis de procedimientos y análisis de tiempos, las cuales poseen como objetivo aumentar la productividad.	Estudio de métodos	Numero de procesos= DOP	Razón
				Número de actividades= DAP	
				$\text{índice de actividades} = \frac{\text{actividades AV}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$	
			Medición del trabajo	$T. \text{ medio observado} = \frac{\text{tiempo observado}}{\text{numero de ciclos}}$	Razón
				$\text{factor de calificación} = \text{sistema westinghouse}$	
				$T. \text{ normal} = t. \text{ medio observado} * \text{factor de calificación}$	
				$T. \text{ estandar} = \text{tiempo normal frecuencial} * (1 + \% \text{suplementos})$	

**Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD**

<p>VD. Productividad</p>	<p>según (Nievel, 2009, p-89) define que la productividad es la relación que existe entre la producción obtenida y los recursos obtenidos para obtenerla, también puede ser definido entre la relación que existe entre los resultados y el tiempo empleado para obtenerlo.</p>	<p>Podemos decir que es la interacción de la producción alcanzada en la funcionalidad de los recursos usados, en la productividad de mano de obra analizada durante todo el proceso de maquila.</p>	<p>eficiencia</p>	$\frac{\text{eficiencia}}{= \frac{\text{tiempo ejecutado}}{\text{tiempo programado}}}$	<p>Razón</p>
			<p>eficacia</p>	$\frac{\text{eficacia}}{= \frac{\text{cantidad producida}}{\text{cantidad programada}}}$	<p>Razón</p>

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**
**Variable independiente: MEJORA DE METODOS**

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE MÉTODOS</b>							
1	Numero de procesos DOP	X		X		X		
2	Número de actividades DAP	X		X		X		
3	Índice de actividades	X		X		X		
4								
5								
6								
	<b>DIMENSIÓN 2: MEDICIÓN DEL TRABAJO</b>							
1	Tiempo medio observado	X		X		X		
2	Factor de calificación	X		X		X		
3	Tiempo normal	X		X		X		
4	Tiempo estándar	X		X		X		
5								
6								

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

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

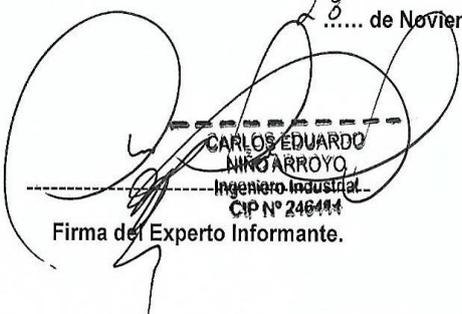
**Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg:** *NILDA ARROYO (NILUS EDUARDO)*
**DNI:** *46212100*
**Especialidad del validador:** *INGENIERO INDUSTRIAL*
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<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

28 ..... de Noviembre del 2020

  
 CARLOS EDUARDO  
 NIÑO ARROYO  
 Ingeniero Industrial  
 CIP N° 246414  
**Firma del Experto Informante.**

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

Variable dependiente: **PRODUCTIVIDAD**

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1: Eficiencia</b>							
1	eficiencia	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
	<b>DIMENSIÓN 2: Eficacia</b>							
1	eficacia	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								

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

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: NINO ARROYO CARLOS EDUARDO    DNI: 4171200

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

<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

28 de noviembre del 2020



CARLOS EDUARDO  
NINO ARROYO  
Ingeniero Industrial  
CIP N° 246444

**Firma del Experto Informante.**

**Anexo 10:**

tabla 15. DAP de binzas de pimienta piquillo

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO							
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario		Material	Equipo		
Objetivo: analizar el proceso de maquila de binzas de pimienta piquillo		Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimienta piquillo		Operación	2				
		Transporte	3				
METODO:		Espera	1				
		Inspección	0				
ACTUAL	PROPUESTO	Almacenamiento	1				
		Operación Inspección	3				
localización: área de producción		Distancia (M)	19.3				
		Tiempo (Segundos/Hombre)	107.57				
Operario:		Costo					
		Total					
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:					
Aprobado Por:	Fecha:						
Descripción:		Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo		Observaciones
					○ → ▷ □ ▽ ⊙		
Transporte De Materia Prima De Almacén A Pre Limpia		1	9.2	15.75			
Demora En Pre Limpia		1		18.1			no agrega valor, se puede eliminar
Pre Limpiado		1		18.1			
Lustradora		1		8.61			
Envasado		1		20.4			
Transporte A Pesado		1	3	6.37			
Pesado		1		5.92			
Cocido		1		3.8			
Transporte A Almacén		1	7.1	10.52			
Almacenado		1					

Fuente propia

**anexo 20:**

tabla 16. DAP del operario 1 y2, en el área de abastecimiento.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO									
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario	Material		Equipo				
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen							
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía				
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimiento piquillo		Operación	2						
		Transporte	2						
Método:		Espera	2						
		Inspección	0						
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0						
		Operación Inspección	0						
Localización: área de producción		Distancia (M)	18.4						
		Tiempo (Segundos/Hombre)	105.8						
Operario: Hansel y Piero		Costo							
		Total							
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:							
Aprobado Por:	Fecha:								
Descripción:	Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo			Observaciones		
Camina hacia tolva de abastecimiento	1	9.2	15.75	○	→	▷	□	▽	
vacía la mitad del saco a la tolva	1		5.5						
Espera a que pase el producto	1		18.1						Actividad que no agregan valor
Vacía la otra mitad del saco a la tolva	1		5.5						
Camina hacia el almacén de MP	1		8.05						
Espera que termine el otro operario	1	9.2	52.9						Actividad que no agregan valor

Fuente propia

**Anexo 21:**

tabla 17. DAP: operario del área de envasado

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO							
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario	Material		Equipo		
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimiento piquillo		Operación	2				
		Transporte	2				
Método:		Espera	0				
		Inspección	0				
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0				
		Operación Inspección	0				
Localización: área de producción		Distancia (M)	6				
		Tiempo (Segundos/Hombre)	16.87				
Operario: Roberto		Costo					
		Total					
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:			veces cuando el operario tiene tiempo libre se turna con el operario de cocido para transportar el saco de producto terminado al área de almacenado		
Aprobado Por:	Fecha:						
Descripción:		Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo		Observaciones
Saca el saco lleno de producto terminado de la maquina lustradora		1		2	○	→	
Pone el saco vacío en la maquina lustradora		1		3	↓		
Transporta el saco lleno de producto terminado al área de pesado		1	3	6.37	→		
Regresa al área de envasado		1	3	5.5	↓		

Fuente propia

**Anexo 22:**

tabla 18. DAP: operario del área de pesado y cocido.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO									
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario	Material	Equipo					
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen							
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía				
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimiento piquillo		Operación	4						
		Transporte							
Método:		Espera	0						
		Inspección	1						
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0						
		Operación Inspección	0						
Localización: área de producción		Distancia (M)							
		Tiempo (Segundos/Hombre)	12.7						
Operario: Smith Sánchez ramirez		Costo							
		Total							
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:			A veces cuando el operario tiene tiempo libre se turna con el operario de envasado para transportar el saco de producto terminado al área de almacenado				
Aprobado Por:	Fecha:								
Descripción:	Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo			Observaciones		
Coloca el saco lleno en la balanza	1		1	○	⇒	▷	□	▽	
Verifica el peso	1		1						
Corrige el peso	1		4.5						
Baja el saco de la balanza	1		1						
Cocido del saco	1		5.2						

Fuente propia.

**Anexo 23.**

tabla 19. producción de binzas de pimiento piquillo de las 4 semanas del mes de enero 2021

SEMANA	HORAS DIARIAS	DIAS TRABAJADOS	HORAS TOTAL POR SEMANA	PRODUCCION POR HORA	PRODUCCION POR SEMANA
SEMANA 1	6.18	5	30.9	836.66	25852.794
SEMANA 2	6.18	4	24.72	836.66	20682.2352
SEMANA 3	6.18	5	30.9	836.66	25852.794
SEMANA 4	6.18	4	24.72	836.66	20682.2352
TOTAL		18	111.24		93070.0584

Fuente propia

**Anexo 24.**

tabla 20. Tabla de la productividad durante las 4 semanas del mes de enero del 2021 de la empresa pimientos del norte el vichayo.

SEMANA	PRODUCCION (KG)	MANO DE OBRA (HH)	PRODUCTIVIDAD MO KG/HH
SEMANA 1	25852.794	123.6	209.165
SEMANA 2	20682.2352	98.88	209.165
SEMANA 3	25852.794	123.6	209.165
SEMANA 4	20682.2352	98.88	209.165
PROMEDIO			209.165

Fuente propia

## Anexo 25

tabla 21. DAP del operario Hansel despues de implementar la mejora de metodos

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO							
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario	Material		Equipo		
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
		Operación	2	2			
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimienta piquillo		Transporte	2	2			
		Espera	2	0	100%		
Método:		Inspección	0	0			
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0	0			
		Operación Inspección	0	0			
Localización: área de producción		Distancia (M)	18.4	18.4			
		Tiempo (Segundos/Hombre)	105.8	24.77			
Operario: Hansel		Costo					
		Total					
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:					
Aprobado Por:	Fecha:						
Descripción:	Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo			Observaciones
Carga el saco de MP	1		2.36	○	→	▷	El saco de materia prima no pesa más de 28 kg
Transporta el saco a la tolva de abastecimiento	1	9.2	11.81				
Baja el saco de MP	1		2.55				
Regresa al área de almacén de MP	1	9.2	8.05				

Fuente propia.

**Anexo 26:**

tabla 22. DAP: operario del área de abastecimiento después de la implementación

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO										
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario	Material		Equipo					
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen								
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía					
		Operación	2	1						
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimienta piquillo		Transporte	2	0						
		Espera	2	1						
Método:		Inspección	0	0						
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0	0						
		Operación Inspección	0	0						
Localización: área de producción		Distancia (M)	18.4	0						
		Tiempo (Segundos/Hombre)	105.8	23.86						
Operario: Piero		Costo								
		Total								
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:								
Aprobado Por:	Fecha:									
Descripción:		Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo		Observaciones			
					○	⇒		▷	□	▽
Vacía el saco a tolva de abastecimiento		1	0	4.3						
Espera a que pase todo el producto de la tolva		1	0	19.56						

**Fuente propia**

**Anexo 27:**

tabla 23. DAP operario de etapa de envasado

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO							
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario			Material	Equipo	
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
		Operación	2	2			
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimiento piquillo		Transporte	2	0			
		Espera	0	1			
Método:		Inspección	0	0			
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0	0			
		Operación Inspección	0	0			
Localización: área de producción		Distancia (M)	6	0			
		Tiempo (Segundos/Hombre)	16.87	21			
Operario: Roberto		Costo					
		Total					
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:			veces cuando el operario tiene tiempo libre se turna con el operario de cocido para transportar el saco de producto terminado al área de almacenado		
Aprobado Por:	Fecha:						
Descripción:		Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo		Observaciones
Coloca el saco vacío		1		2.83	○ □ ▽		
Sostiene el saco hasta que esté a la mitad de producto		1		9.43	□ ▽		
Espera que se llene el saco		1		8.74	□ ▽		En este tiempo libre puede acomodar los sacos en zona de estiva

Fuente propia

**Anexo 28:**

tabla 24. DAP: operario de la etapa de pesado y cocido

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL OPERARIO							
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario	Material		Equipo		
Objetivo: analizar las actividades del operario		Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimiento piquillo		Operación	4	2			
		Transporte	0	1			
Método:		Espera	0	0			
		Inspección	1	2			
Actual	Propuesto	Almacenamiento	0	0			
		Operación Inspección	0	0			
Localización: área de producción		Distancia (M)	0	3			
		Tiempo (Segundos/Hombre)	12.7	21.41			
Operario: Smith Sánchez ramirez		Costo					
		Total					
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:			A veces cuando el operario tiene tiempo libre se turna con el operario de envasado para transportar el saco de producto terminado al área de almacenado		
Aprobado Por:	Fecha:						
Descripción:		Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo		Observaciones
Saca el saco lleno de la lustradora		1		1.09	○ □ ▽		
Transporta el saco a balanza		1	3	4.07	□ ▽		
Corrige el peso		1		5.85	□ ▽		
Cocido del saco		1		5.4	□ ▽		
Lo coloca para estiva		1		5	□ ▽		

Fuente propia

**Anexo 29.**

tabla 25. DAP de proceso de maquila de binzas de pimiento piquillo.  
propuesto

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO							
Diagrama No 1	Hoja No 1	Operario		Material	Equipo		
Objetivo: analizar el proceso de maquila de binzas de pimiento piquillo		Resumen					
		Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
		Operación	2	2			
Proceso Analizado: maquila de binzas de pimiento piquillo		Transporte	3	3			
		Espera	1	0			
METODO:		Inspección	0	0			
ACTUAL	PROPUESTO	Almacenamiento	1	1			
		Operación Inspección	3	3			
localización: área de producción		Distancia (M)	19.3	19.3			
		Tiempo (Segundos/Hombre)	107.57	86.75			
Operario:		Costo					
		Total					
Elaborado Por: Julio Silva Ramirez	Fecha:	Comentarios:					
Aprobado Por:	Fecha:						
Descripción:		Cantidad	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Símbolo		Observaciones
					○ → ▷ □ ▽ ◻		
Transporte De Materia Prima De Almacén A Pre Limpia		1	9.2	11.81			
Pre Limpio		1		19.56			
Lustradora		1		9.39			
Envasado		1		21.31			
Transporte A Pesado		1	3	4.07			
Pesado		1		5.85			
Cocido		1		5.4			
Transporte A Almacén		1	7.1	9.36			
Almacenado		1					

Fuente propia

### Anexo 30:

tabla 26. tabla de registro de tiempo estándar antes de la implementación

Elementos Actividad		Ciclos (Segundos)															Tn	S	F	Te
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Transporte De Materia prima A Pre Limpia	Vo	1.05	1	1.05	1.05	1	0.95	1.1	1	0.95	1	1.05	1.1	1	1.05	1.1	16.08	0.32	1.03	21.2
	To	15.8	15.6	15.9	15.2	16.3	5	15.4	15.6	17.3	15.8	15.1	14.6	15.9	15.7	14.5				
Pre Limpiado	Vo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.32	0	0	36.3
	To	36.2	36.6	35.8	36.9	35.3	34.6	36.6	36.8	35.5	36.5	37.4	36.6	36.4	37.0	36.2				
Lustradora	Vo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.592	0	0	8.59
	To	8.65	8.35	8.89	8.46	7.64	9.45	8.25	8.73	7.78	9.16	10.4	8.56	8.45	8.9	7.26				
Envasado	Vo	1.05	1.05	1.05	1.05	1.1	21.2	1	1	1.05	0.95	1.05	1	1.05	1.05	1.1	21.35	0.14	1.04	24.3
	To	20	20.5	20.6	20.4	19.5	6	20.7	20.5	22.8	6	20.8	5	20.6	19.5	20.3				
Transporte A Pesado	Vo	1.1	1.05	1.05	1.05	1.1	1	0.95	1	1	1.05	1.05	0.95	0.95	1.05	1.05	6.784	0.26	1.03	8.55
	To	6.35	6.37	6.78	6.67	5.34	6.87	7.36	6.35	6.98	6.43	6.98	7.30	7.34	5.65	6.34				
Pesado	Vo	1	1.05	1.05	1	1	0.95	1	1.05	1.05	1.05	1.15	0.95	0.95	1.05	1	6.089	0.26	1.02	7.67
	To	5.87	5.53	5.87	5.65	6.65	6.34	5.98	5.76	5.87	5.9	4.65	7.46	6.24	5.34	6.43				
Cocido	Vo	1.05	1.1	1.05	1.05	1.05	1.1	1.05	1	1	1	1.05	1	1.05	1.05	1.05	4.173	0.14	1.04	4.76
	To	4.2	3.76	4.87	3.65	3.98	3.12	3.56	4.76	4.67	4.98	3.48	4.23	3.98	3.54	3.21				
Transporte A Alacén	Vo	1.05	1.05	1	1.05	1.05	1	1.05	0.95	1.05	1.1	1.1	1.05	0.95	1.1	1.1	11.09	0.26	1.04	14
	To	10.7	10.8	11.5	10.5	10.7	10.3	9	10.5	11.7	10.5	9.45	9.36	5	12	10.5				
																	Tiempo Total Estándar		125	

Fuente propia

### Anexo 31:

tabla 27. tabla de registro de tiempo estándar después de la implementación

ELEMENTOS ACTIVIDAD		CICLOS (segundos)															TN	S	F	TE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Transporte De Materia Prima A Pre Limpia	Vo	1.05	1	1.05	1.05	1	0.95	1.1	1	0.95	1	1.05	1.1	1	1.05	1.1	11.5	0.32	1.03	15.1
	To	10.5	10.3	11.7	12.0	11.5	11.32	10.3	11.6	11.3	10.8	10.2	10.5	11.5	11.9	11.8				
Pre Limpiado	Vo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.5	0	0	19.5
	To	19.35	19.47	18.64	18.48	19.94	19.45	19.34	19.45	20.77	17.45	19.46	20.45	19.45	19.68	20.64				
Lustradora	Vo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	0	0	9.7
	To	9.35	9.56	9.56	9.46	9.38	9.68	10.5	9.46	8.98	10.5	9.87	9.36	9.9	10.46	9.46				
Envasado	Vo	1.05	1.05	1.05	1.05	1.1	1	1	1.05	0.95	1.05	1	1.05	1.05	1.1	1.05	22.3	0.14	1.04	25.5
	To	21.4	21.9	21.8	21.8	20.7	20.2	22.9	21.5	21.89	21.2	20.5	20.7	22.76	21.35	21.65				
Transporte A Pesado	Vo	1.1	1.05	1.05	1.05	1.1	1	0.95	1	1	1.05	1.05	0.95	0.95	1.05	1.05	4.6	0.26	1.03	5.8
	To	3.87	4.45	4.90	4.23	4.64	3.76	3.57	4.87	5.12	4.87	3.89	4.98	5.34	4.43	4.34				
Pesado	Vo	1	1.05	1.05	1	1	0.95	1	1.05	1.05	1.05	1.15	0.95	0.95	1.05	1	5.57	0.26	1.02	7.02
	To	5.43	5.67	4.98	4.9	5.23	5.43	5.87	5.76	5.76	5.87	5.36	5.65	5.43	5.76	4.87				
Cocido	Vo	1.05	1.1	1.05	1.05	1.05	1.1	1.05	1	1	1	1.05	1	1.05	1.05	1.05	5.71	0.14	1.04	6.51
	To	5.65	5.78	5.98	5.53	4.76	5.98	5.54	5.84	5.98	5.43	5.76	4.87	4.58	5.87	4.54				
Transporte A Almacén	Vo	1.05	1.05	1	1.05	1.05	1	1.05	0.95	1.05	1.1	1.1	1.05	0.95	1.1	1.1	9.79	0.26	1.04	12.3
	To	9.76	9.56	9.87	9.34	8.65	9.46	8.45	10.8	9.46	9.34	9.46	9.36	10.46	8.46	8.36				
																	tiempo total estándar		101	

Fuente propia

**Anexo 32:**

tabla 28. tabla de producción de binzas de pimiento piquillo del mes de abril del 2021, después de la implementación.

SEMANA	HORAS DIARIAS	DIAS TRABAJADOS	HORAS TOTAL POR SEMANA	PRODUCCION POR HORA	PRODUCCION POR SEMANA
SEMANA 1	7.5	3	22.5	1037.25	23338.125
SEMANA 2	7.5	3	22.5	1037.25	23338.125
SEMANA 3	7.5	4	30	1037.25	31117.5
TOTAL		10	75		77793.75

**Fuente propia**

**Anexo 33:**

tabla 29. tabla de productividad de binzas de pimiento piquillo en el mes de abril del 2021 después de la implementación.

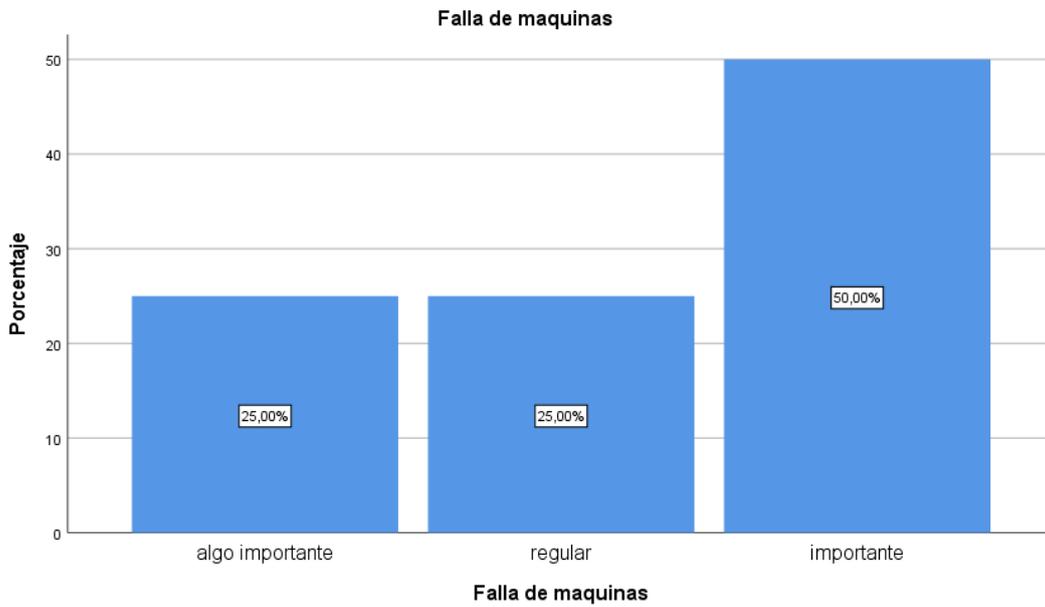
SEMANA	PRODUCCION KG	MANO DE OBRA HH	PRODUCTIVIDAD M.O KG/HH
SMANA 1	23338.13	90	259.31
SEMANA 2	23338.13	90	259.31
SEMANA 3	31117.50	120	259.31
PROMEDIO			259.31

**Fuente propia**

**Anexo 33:**

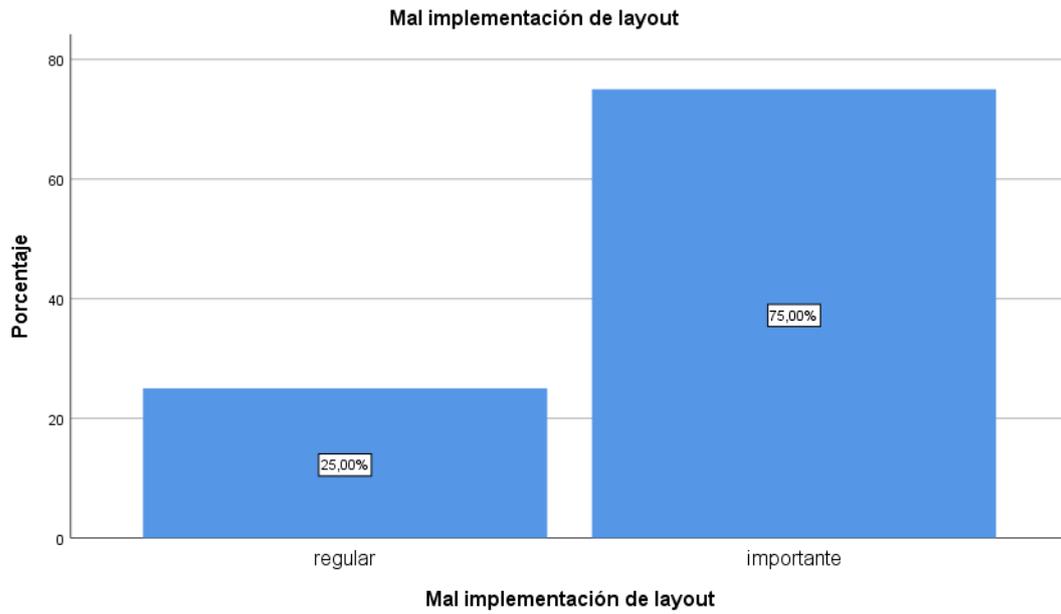
**Falla de maquinas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo importante	1	25,0	25,0	25,0
	regular	1	25,0	25,0	50,0
	importante	2	50,0	50,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



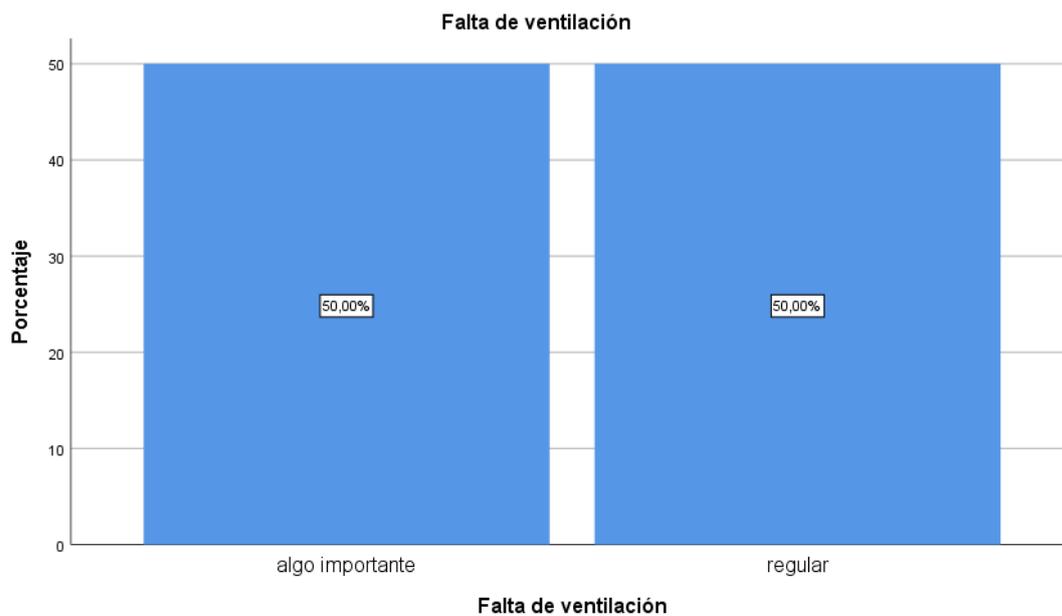
**Mal implementación de layout**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	regular	1	25,0	25,0	25,0
	importante	3	75,0	75,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



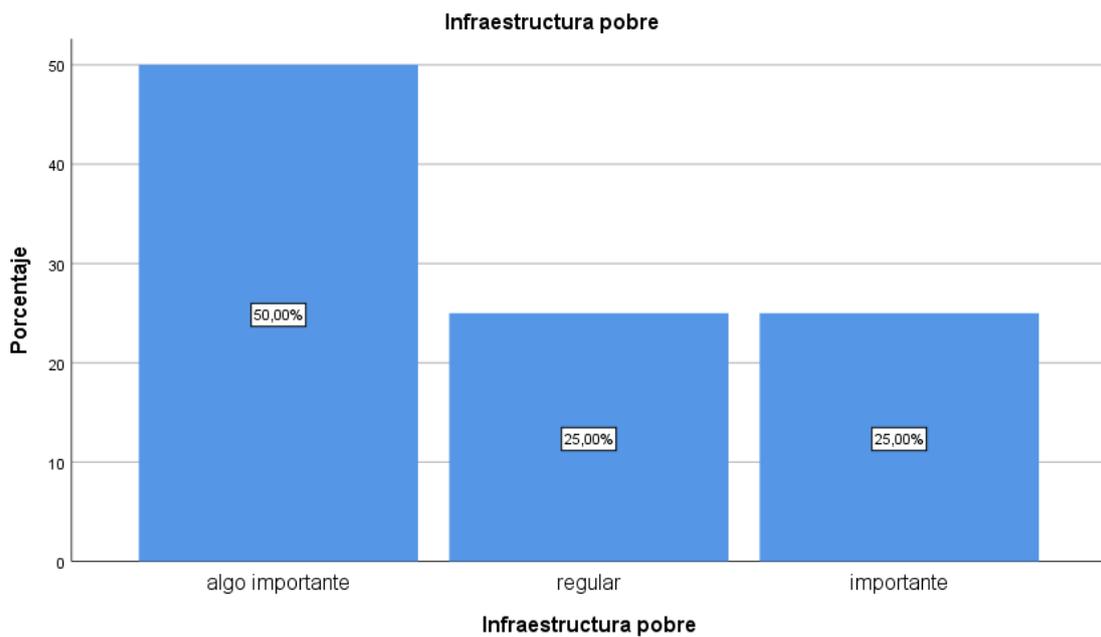
### Falta de ventilación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo importante	2	50,0	50,0	50,0
	regular	2	50,0	50,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



### Infraestructura pobre

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo importante	2	50,0	50,0	50,0
	regular	1	25,0	25,0	75,0
	importante	1	25,0	25,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



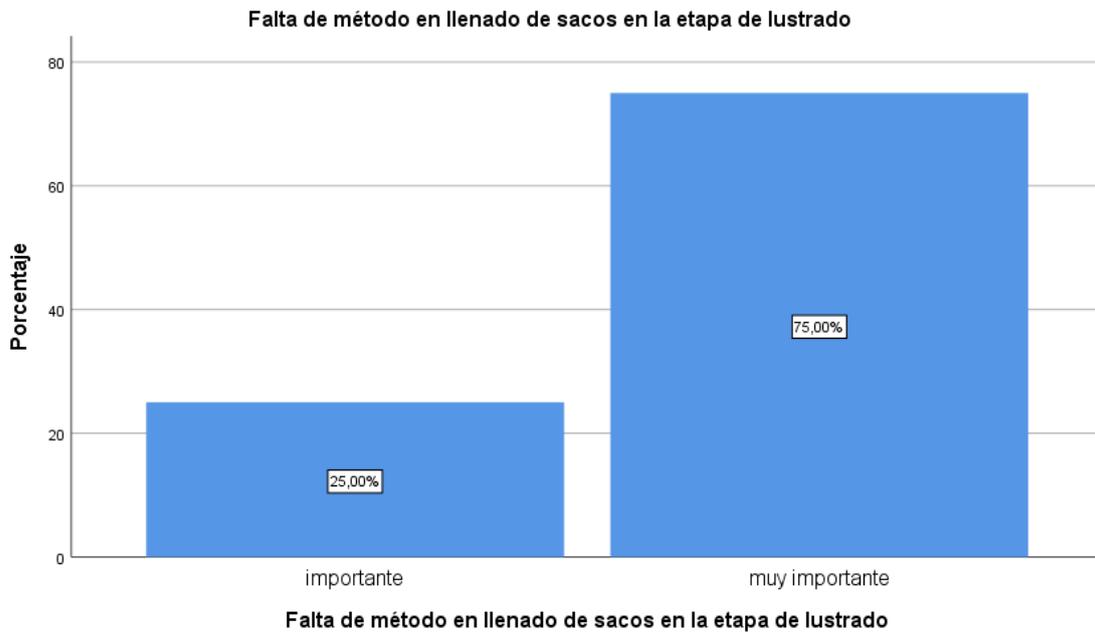
### Cansancio y Fatiga de mantenimiento repetitivo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	importante	2	50,0	50,0	50,0
	muy importante	2	50,0	50,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



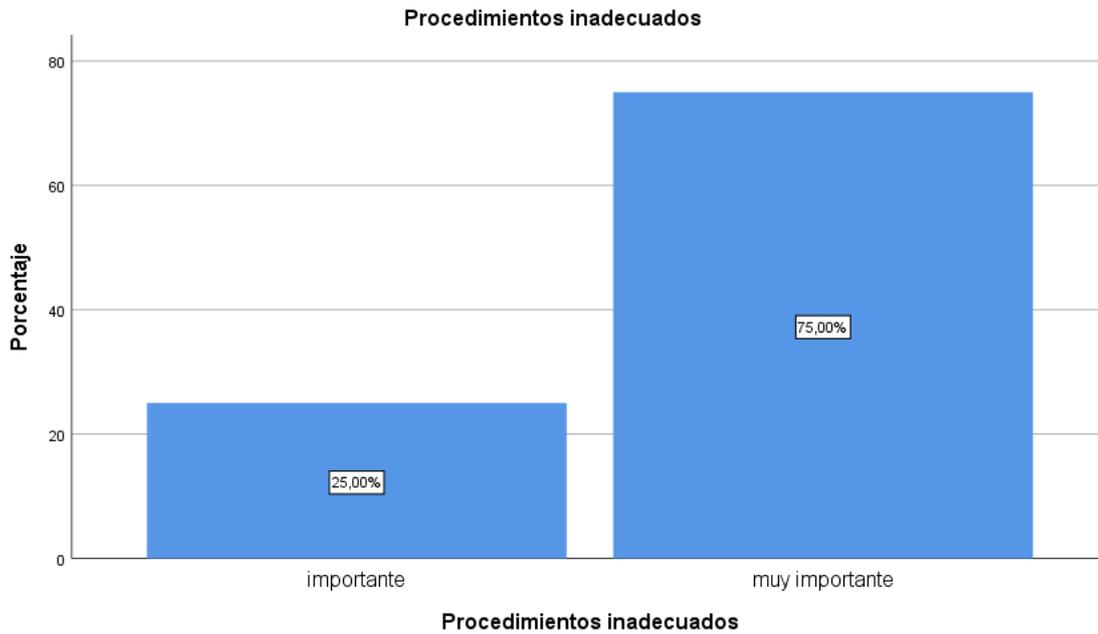
**Falta de método en llenado de sacos en la etapa de lustrado**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	importante	1	25,0	25,0	25,0
	muy importante	3	75,0	75,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



### Procedimientos inadecuados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	importante	1	25,0	25,0	25,0
	muy importante	3	75,0	75,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



### Tiempos ociosos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	importante	1	25,0	25,0	25,0
	muy importante	3	75,0	75,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	



### Falta de capacitación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo importante	2	50,0	50,0	50,0
	regular	1	25,0	25,0	75,0
	muy importante	1	25,0	25,0	100,0
	Total	4	100,0	100,0	

