



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los costos de producción en la Empacadora Mendoza Guayambal, 2018.”

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

AUTORES:

Guevara Castillo, Duany Ode
Rodríguez Jambo, Jesús Antonio

ASESOR:

Mg. Mendoza Ocaña, Carlos Enrique

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHEPÉN - PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don

(a) Jaime Ode Guevara Castilla

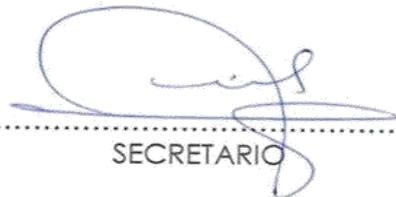
cuyo título es: "Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los costos de producción de la Empacadora Mendoza Gueyambal SAC 2018"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15 (número)
QUINIE (letras).

Trujillo (o Filial) Chepén 20 de diciembre del 2018.



.....
PRESIDENTE
EMER TELLO DE LA CRUZ



.....
SECRETARIO



.....
VOCAL

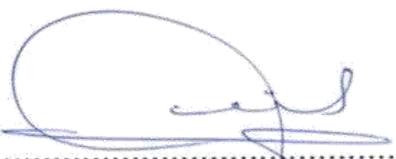
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
(a)..... Jesús Antonio Rodríguez Jumbo.....
cuyo título es: "Mejora de operaciones del proceso productivo
para reducir los costos de producción de la Empanadora
Mendoza Guayambel SAC, 2018".....
.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
el estudiante, otorgándole el calificativo de: ...15...(número)
QUINCE.....(letras).

Trujillo (o Filial) Chapín 20.....de dicembre del 2018


.....
PRESIDENTE


.....
SECRETARIO


.....
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

A DIOS:

Por guiar cada uno de mis pasos, porque, aunque a menudo tropecé, su gran amor me permitió levantarme para nuevamente ser bendecida por él.

A MI MADRE Y PADRE:

A mi madre, por su profundo amor y denotados esfuerzos, por su apoyo material, espiritual y moral. A mi padre, por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

AGRADECIMIENTO

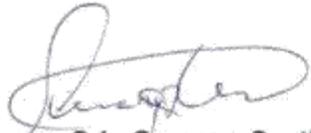
Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros Dr. Alex Antenor Benites Aliaga y Mg. Carlos Enrique Mendoza Ocaña. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con la empresa Empacadora Mendoza Guayambal S.A.C., quien nos brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Duany Ode Guevara Castillo** DNI N° 77659219, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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



Duany Ode Guevara Castillo

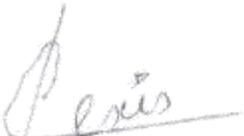
Trujillo, diciembre 2018

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo **Jesús Antonio Rodríguez Jambo** con DNI N° 70297684, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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


Jesús Antonio Rodríguez

Trujillo, diciembre 2018

ÍNDICE

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS	ii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	vi
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Realidad Problemática	12
1.2 Trabajos previos	14
1.3 Teoría relacionada al tema	16
1.4 Formulación del Problema	22
1.5. Justificación del estudio	22
1.6. Hipótesis	22
1.7. Objetivos	23
1.7.1. Objetivo General	23
1.7.2. Objetivo Específico	23
MÉTODO	23
2.1. Tipo de investigación	23
2.2. Diseño de investigación	24
2.3. Variables, Operacionalización	24
2.3.1. Operacionalización de variables	25
2.4. Población, muestra y muestreo	26
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
2.6. Métodos de análisis de datos	27
2.7. Aspectos éticos	27
RESULTADOS	28
3.1. Análisis de las operaciones del proceso productivo	28
3.1.1. Materia prima y recursos que requiere la empresa para la producción	28
3.1.1.1. Proveedores	28
3.1.1.2. Planta de producción	28
3.1.1.3. Almacén y centro de distribución	19
3.1.1.4. Diagrama de operaciones del proceso	30
3.1.1.5. Diagrama de actividades del proceso productivo	31
3.2. Cálculo de los costos de producción actuales	32

3.2.1.1. Diagrama Fast.....	32
3.2.2. Diagrama SIPOC	33
3.2.3. Costeo ABC	35
3.3. Análisis e implementación de mejoras en las operaciones.....	37
3.3.1.1. Análisis de los detalles del trabajo.....	37
3.3.1.2. Diagrama de Pareto	37
3.3.1.3. Diagrama Causa – Efecto	38
3.3.1.4. Estudio de tiempos	43
a) Cálculo de tiempos promedios	43
b) Cálculos de la muestra	44
a) Cálculo del tiempo estándar:	45
b) Cálculo del tiempo estándar del proceso productivo de empackado:	46
3.3.1.5. Implementación de las mejoras	47
3.3.1.6. Prueba de Hipótesis	47
IV. DISCUSIÓN	50
V. CONCLUSIONES.....	52
VI. RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS.....	58
A. ANEXO DE TABLAS	59
B. ANEXO DE FIGURAS	62
3.3.1.1. C.2 Formato del diagrama de Operaciones del Proceso.....	64
3.3.1.2. C.3 Formato del diagrama de Actividades del Proceso	65
3.3.1.3. C.4 Formato de ficha de registro para estudio de tiempos.....	66
3.3.1.4. C.5 Diagrama Fast	67
C.6 Formato de diagrama SIPOC	68
C.7 Formato de costeo ABC.....	69
3.3.1.7. C.8 Diagrama de Ishikawa.....	70
3.3.1.8. C.9 Diagrama de Pareto.....	70
3.3.1.9. C.10 Formato herramienta de Cinco Por qué.....	71
3.3.1.10. C.11 Formato de diagrama FMEA y FMECA	72

RESUMEN

La presente investigación titulada “Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los costos de producción en la Empacadora Mendoza Guayambal, 2018”, se desarrolló en base a las teorías de estudio del trabajo y productividad de mano de obra; se empleó un diseño pre-experimental, aplicándolo a una población compuesta por cada una de las actividades del proceso productivo de una empacadora. Para lo cual se aplicó la técnica de la entrevista, cálculo de tiempo estándar, Diagrama Fast, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, Cinco por qué, Matriz FMEA y FMECA y Costeo ABC (Costeo Basado en las Actividades) del proceso productivo. Obteniendo como resultados de las actividades críticas permitieron reducir el costo unitario (por paca) en 8.89%, esto significa un ahorro en soles al mes de S/. 1780.97. Además, en el análisis financiero de las mejoras implementadas se obtuvo un VAN de S/. 15825.1 lo que significa que se obtendrán beneficios monetarios, y la TIR con 78% siendo mayor al ROA, lo que indica que la implementación de las mejoras es viable.

Los ahorros generados por las mejoras realizadas fueron corroborados con la prueba de hipótesis de Wilcoxon, la cual arrojó el valor $p = 0.018$, aprobándose H_2 , lo que significa que la mejora de las operaciones del proceso productivo redujo significativamente los costos de producción de la “Empacadora Mendoza Guayambal.”

Palabras claves: Estudio del Trabajo, Productividad, Empacado.

ABSTRACT

The present investigation titled "Improvement of operations of the productive process to reduce the costs of production in the Empacadora Mendoza Guayambal, 2018", was developed based on the theories of work study and labor productivity; a pre-experimental design was used, applying it to a population composed of each of the activities of the packinghouse production process. For which the interview technique was applied, standard time calculation, Fast Diagram, Ishikawa Diagram, Pareto Diagram, Five why, FMEA Matrix and FMECA and ABC Costing (Activity Based Costing) of the production process. Obtaining as a result of the critical activities allowed to reduce the unit cost (per paca) in 8.89%, this means a saving in soles per month of S /. 1780.97. In addition, in the financial analysis of the improvements implemented, a NPV of S /. 15825.1 which means that monetary benefits will be obtained, and the IRR with 78% being greater than the ROA, which indicates that the implementation of the improvements is viable. The savings generated by the improvements made were corroborated with the Wilcoxon hypothesis test, which yielded the value $p = 0.018$, with H2 being approved, which means that the improvement of the operations of the productive process significantly reduced the production costs of the " Empacadora Mendoza Guayambal. "

Keywords: Study of Work, Productivity, Packaging.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En estos tiempos, la sociedad busca entrar en competencia en ventas de productos, sin embargo, la gran variedad que esta puesto a la luz, es que cada día los materiales suben más y no hay precio cómodo para la adquisición de productos, es por ello que en la actualidad las empresas rigen a competir con bajos precios. (Madariaga, 2013)

Por otro lado, la última actualización de tecnología está cambiando de raíz a empresas para tener mejores resultados, como: la automatización que redujo a las empresas con la manufactura, también se ha dado que hablar que los recursos son más duraderos, mejoría en metodología, la ampliación de un buen ambiente laboral, establecimientos de prevenciones de riesgo para salud del trabajo, siempre y cuando opten por innovar empresas. (Madariaga, 2013)

La línea de materiales, es sin dudar alguna el principal componente que necesita el producto, pero a menor costo. De esa manera ayuda a líneas de elaboración para ejecutar transformación de productos a menor costo posible, y que el cliente que compre se sienta satisfecho, para que la empresa este recomendado. (Rajadell, 2010)

En el campo laboral, involucra mucho a organizaciones que alcanzan resultados con fines lucrativos, de acuerdo a ello muchas micros empresas, optan por utilizar nuevos avances tecnológicos de materiales a menor costo para la táctica de elaboración hacia sus productos.

En la Industria de embaladura, es un rol importante de micros con gran capacidad en líneas de elaboración, de modo a que consiste hoy en día en minorar costos de manufactura para emplear actualización durante el proceso, por tanto, la rentabilidad de la empresa incrementaría. En cuanto a Unilever Colombia División Alimentos, descubre que la línea de envasado de salsa de tomate, tiene dificultades deficiencias, pese a ello la investigación permitió aplicar herramientas que ayudará a regenerar para alcanzar mejorías sobre maniobras de aluminio verticales correspondientes de que el envasado es de 400 – 1000 gr, y la duración es de 200 min. Finalizando, se puede

definir que la línea de elaboración es de 63%, su confiabilidad de 31%. (Unilever, 2002)

La Empacadora Mendoza Guayambal, es una micro empresa que satisface a sus clientes en la venta de embaladura de heno seco de arroz más de 15 años, puesto que la necesidad de carecer en operaciones de altos costos, maniobras inadecuadas por parte de los trabajadores no permiten alcázar metas trazadas por la empresa, por otro lado en el mercado laboral, ha crecido actualmente estas sería otro problema establecido en la empresa de aumentar la demanda y no tener espacio más de 11200 fardos, cuyo porcentaje es de 3%, lo que establecería es que la incitación al avance aún necesita más fines lucrativos empresarialmente.

La prevención está en el ciclo de empaquetado de heno, al tener dificultades de gestión operativa correspondiente a 3 etapas: El heno es acercado a la sucesión de amarrado y apilado del fardo.

En las fases de empaquetado manifiesta tiempos muertos, entregas con demora, maniobras inadecuada en la máquina, antes de empezar la actividad no realizan la charla de 5 minutos, por eso carece la persona por falta de entrenamiento, cuchillas oxidadas por falta de mantenimiento, material oxidado y desconocen el tiempo que realiza la máquina al ejecutar la embaladura.

Por esta razón la embaladura necesita solucionar de inmediato con el uso de herramientas mejorar antes de perder todo lo que ha logrado, porque ya está puesta en el mercado y ha establecido clientes fieles.

Para ejecutar la investigación, se pasará a realizar una serie de fases de acuerdo a las herramientas establecidas, permitiendo verificar causas que dañan su organización, como por ejemplo croquis, cosmos y florilegio. Básicamente lo aplicado, generará la condición de tener mejor resultado de costos operativos que ayudará a la compra de mejores materiales para desarrollar mejores tácticas operativas, establecimientos de ropa adecuada para el trabajador y no solo en eso, también rentabilidad y crecimiento en el desarrollo empresarial minorando el costo en la empaquetadura.

1.2 Trabajos previos

La averiguación de antecedentes es básicamente la resolución factible de costos de maniobras de anteriores citas referenciadas que han dado estrategias aplicativas mejoradas para lograr fines lucrativos de rentabilidad, alta estabilidad en el mercado y, por último, precios accesibles.

De modo que, la cita referenciada permitió establecer varias averiguaciones de soluciones permitiendo el gran interés de por parte de los investigadores, considerando de que dichas citas son de fiabilidad. por ejemplo:

DELGADO, Rouge y MARÍA, Elisa (2014) admitió en su investigación: “Diseño y propuesta de un plan de mejora en la línea de impresión de carátula y ensamblaje de libros en una empresa del ramo de la Industria Litográfica en el Departamento de Guatemala”, cuyas herramientas demostraron solución al hallarlas, en primer lugar se ejecutó un balance de línea para saber cuál es la duración de ejecución, asimismo el tiempo estándar, ayuda a saber el tiempo que estará operando el trabajador en la máquina establecida, en cuando al diagrama de flujo, establece a que con facilidad se tome decisiones apropiadas, también se hallará un recorrido de Gantt. Esto significa, que aminora a 11%, aumento 51% en su ejecución, la etapa duración bajo 48.63%. La extensión creció 5.3% y actividad 64.76%, costo de manufactura bajo 13.72% y la utilidad crece en 18,4%.

REYES, Claudio (2014) de acuerdo a su estudio publicó la investigación:” Propuesta de Mejora del Método de ensamble de motos en una planta de producción en guatemalteca”. El plan que instauró, como primer paso fijo un diagrama de flujo para aceptar la aclaración de la toma de decisiones, aclarando para restablecer elementos de la línea de motos, mientras tanto para manejar Pareto y acabe las causas de los problemas, a través de la barra se verá de forma decreciente las frecuencias que se priorizan a cada una de ella para dar solución a problemas. Teniendo esas herramientas, el tiempo estándar da a conocer 46.707min en la elaboración. Finalmente concretó la estandarización de 3.16%, utilidad 13.54%, la línea de elaboración 32.31% y sus costos minoraron 12.65%.

ALIAGA, Gudelia (2015) en su proyecto “Plan de mejora del sistema de producción basado en ingeniería de métodos para incrementar la productividad en un ensamblado de extractores de aire peruana”; asimismo empleo las mismas técnicas para establecer solución a la empresa, por otro lado las causas que se pudieron encontrar son los costos altos, maniobras de operaciones inadecuadas, de acuerdo a estas evidencias se pasó a ejecutar un flujograma, también un estudio de tiempo para ver detalladamente actividad del periodo de duración, asimismo en Causas- Efecto Ishikawa, logró evidenciar operaciones que carecen actualización, falta de entrenamiento al personal al no ser capacitados antes de comenzar a laborar. Estas herramientas han sido empleadas con la finalidad de que la empresa tenga mejoras, en el cual permitió al ejecutar los extractores a un 14% minorando a 23.65%.

RAMÍREZ, Manuel (2012), concretó en la investigación “Propuesta de mejora de métodos de trabajo y su influencia en los costos operativos del ciclo de minado en una empresa minera peruana”, marchó por identificar causas principales que atacan el método de trabajo y la influencia que tiene en costos de ciclo de minado, lo cual se da la sorpresa en la táctica de mal ejecución en su elaboración, en esta etapa se emplea un flujograma, el costeo ABC, nos da a conocer costos de ejecución. Para sintetizar minoró ejecución innecesarios aún 21.2% y periodo 18.2%.

SERRANO, María Fernanda (2015), concreta la propuesta de investigación “Mejora de procesos para incrementar la calidad de servicio de una lavandería de Trujillo”; las evidencias más comunes son la que no satisface al cliente, a partir de ello despierta la crítica constructiva de querer solucionar dicha explicación, para sintetizar lo ocurrido, entablaron una comunicación directamente con el cliente en la molestia del servicio de lavandería. Posteriormente, pasó a tener interrogantes, y se utilizó las 5 porqué para definir cuál es el problema. Como se ha mostrado, concluyendo de hacer más accesible el servicio de lavandería S/. 7479, la tasa de interés es 23% y un VAN de S/. 23215, para tener fines lucrativos.

CAMPOS, Junior (2013) aplico en su estudio “Análisis y mejora de procesos de una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo” tuvo problemas en la elaboración de cueros de una curtiembre, lo que requiere es tener mejor táctica de manejo en operaciones. Lo cual se asemeja a varias técnicas que han utilizado anteriormente en otras citas. Marcho por diagrama de bloques para saber en qué condiciones se encuentra la curtiembre, Ishikawa para saber que causas están en la línea de pieles y que es lo que ergonómicamente trae consecuencias al trabajador porque se nota posturas en condiciones de mal estado, también se ha propuesto implementos actualizados de protección para el agarrado de pieles. Sintetizando 53.269% es el costo, 28% COK, la tasa de interés es de 54%, evidentemente es viable.

Descifro que encontré similar propuesta con diferentes productos, pero permitieron darme solución a lo aplicado de técnicas para esta investigación.

1.3 Teoría relacionada al tema

La teoría básicamente es fundamental, porque da a conocer explicaciones, definiciones, en este caso la variable en estudio: Proceso, es la ejecución de línea de transformación para una elaboración, en cuanto a procedimientos se enfoca a los recursos que se emplean directamente con ello. (Adam, y otros, 2002)

Las organizaciones buscan que sus operaciones sean de fiabilidad, porque si para la máquina, tendrían pérdidas y los clientes buscarían un mejor abastecedor sin retrasar entregas, es así que las operaciones tienen que estar en correctas funciones y a menor costo para tener acceso a clientes satisfecho.

La **ingeniería de métodos** consta de varias series de conocimiento, puesto que demuestra desde el lugar del proceso hasta el tiempo determinado en el que se realiza, en otras palabras adecuada correctamente técnica en una organización en recursos de actualización de materiales que necesita, también encarga de que parte de la maniobra de los procesos es quien tiene contacto con el producto, es decir en temas de seguridad y salud, con referente a lo explicado desarrollo una estructura con mejores condiciones y a menor costo.(Niebel, y otros 2009). En el caso que se desee emplear, primero es necesario saber de últimas actualizaciones de tecnológicas, para aprovechar recursos de **materiales** de buena calidad a menor costo, no solamente es beneficiario para la empresa si no que al tener contacto directo el operario sabrá de hay nuevos materiales e implementos, que generan estabilidad y rentabilidad en su fabricación de productos. (Caso, 2006). Lo importante es la marcha que ejecutará actividades a menor costo y los operarios tendrán mejor ambiente laboral.

Cabe destacar que los enfoques **humanos**, que muchas de las empresas no optan por comprar equipos de protección para el personal, si no se enfocan en tener más ganancias, pero lo que saben es que, si le pasa algo al trabajador, la empresa es responsable. Por esta razón hay que tomar conciencia tanto en la parte mecánica como la salud, el prevenir permite demostrar que el operador trabaje con responsabilidad y rinda. En cuanto a lo **económico**, en línea de fabricación, comprar buenos materiales duran más y previene que pase algo imprevisto de tener demoras en entregas (García Criollo, 2006).

Registro de ocupación; detalla sucesos del operador manipulando línea de fabricación establecidas, permitiendo que no surjan errores. (Kanawaty 1996).

Examinar la ocupación, detalla problemas que ocurren en línea de fabricación, permitiendo la ejecución correcta.

Táctica de trabajo correcto; plasma la técnica del operador que ejecuta su trabajo de manera correcta para evitar errores, además que tenga un ambiente en condiciones adecuadas y así este satisfecho en su labor, asumiendo que la empresa esta apta a la expectativa de su trabajo, eso demostrará mayor beneficios y rentabilidad. (García Criollo, 2006)

Dirigir táctica de trabajo correcto; la comunicación es básicamente el que mensaje al trabajador, para dirigir evidentemente al comunicar al trabajador este por seguro, que primero se verán involucrados y les afectará los cambios. De hecho, el tema propuesto ayudará mucho a mejores posiciones laboral e influirán verdaderamente.

Dirigir actual táctica; parte esencial de un estudio de métodos que es aceptado por la organización.

El **Diagrama de Actividades del Proceso (DAP)**, es una herramienta que se gráfica detalladamente los materiales que se emplean de acuerdo a su manipulación y tiempos que se les asignada en cada proceso, también las demoras es decir que es una forma más detallada de visualizar el proceso productivo. (Adam, y otros, 2002). A diferencia del El **Diagrama operaciones (DOP)**, es también detallado, pero de manera resumida empleando solo dos simbologías: operación e inspección, a su vez se colocará la línea detallada al proceso. (Kanawaty, 2005). **Diagrama de flujo**, es de manera gráfica y detallada que mira los sucesos en forma de varias simbologías como rombo que es para tomar decisiones de esa manera ayuda a identificar causas defectuosas. (Miranda, y otros, 2007)

El **estudio de tiempos**, es detallado de acuerdo a cada toma que se ejecuta para cada tarea, es decir que a través de un cronómetro se tomará muestras de tiempo. (Caso Neira, 2006).

Posteriormente siguiendo la fase **El Tiempo Observado Promedio (TO)**, es la suma de cada tarea establecida de muestras del cronómetro. (Caso Neira, 2006)

Factor de Valoración (FV), es una tabla que se establece al operador como habilidades, esfuerzo. (Caso Neira, 2006)

Tiempo Normal (TN), Ayuda a ver el ritmo de trabajo en la manipulación de funciones establecidas, es decir con qué periodo de duración está ejecutando su labor. (Meyers, 2011)

Sistema de Valoración de Westinghouse, es una tabla que se establece al operador como habilidades, esfuerzo, de acuerdo ello se ve la voluntad del rendimiento que demuestra el trabajador. (Quezada, y otros, 2007)

Tiempo estándar (TS), es el periodo de duración de tarea de la función establecida y complementariamente en rendimiento del trabajador hacia lo ejecutado para lo cual se ve con facilidad el gran esfuerzo. (Niebel, y otros, 2009)

Las herramientas plasmadas, ayudarán claramente a lo aplicado en la investigación.

El **diagrama de causa – efecto**, es una técnica de forma de pescado con escamas con diferentes métodos propuestos para identificar causas de problemas que ocurren en las operaciones, permitiendo ayudar a mejorar la maniobra. (Heiser, y otros, 2011)

El **diagrama de Pareto**, accede a la táctica a través de barras de una forma ascendente de acuerdo a los problemas que tiene la organización, es necesario saber que Pareto explica que el 80% de los problemas deben al 20% de las causas. (Evans, y otros, 2010)

La **herramienta del 5 por qué**, da solución a causas que ocurren en la organización, permitiendo llegar al porqué de la causa. (Montes, 2014).

Finalmente, La **Matriz AMEF (Análisis de Modo y Efecto de Falla)**, establece técnica correctiva de fallos en productos o sistemas, que perjudican a la organización y al sistema operativo, de acuerdo a ello se manifiesta de raíz que no vuelva a parecer, En cambio La **Matriz FMECA**, es una forma más ligera porque se encarga de detallar, ordenar la gravedad de dificultad de estudio con prioridad de causas. (Creus Sole, 2005)

En cuanto a la segunda variable, nombrada **costo**, estableciendo es indispensable transformación de una utilidad. (García C, 2008)

Los **costos de producción**, es la ampliación de gastos que necesita el proceso productivo en materiales, enfocados en ejecución de proyectos de bienes o servicios. (Gonzáles del Río, 2007)

La constitución de costos, se definen en:

La **Materia Prima**: Son materiales, que necesita algún proyecto en ejecución tanto físicas y químicas que requieren una transformación o tercerización, logrando a que la empresa sea beneficiaria para obtener ganancias, siempre y cuando el alcance de insumo sea en menor costo posible y de buena calidad.

El siguiente punto es de dos variedades de materia prima: **la materia prima directa**, el cambio de transformación de una elaboración culminada. En cuanto a la **materia prima indirecta**, no participan en la fabricación. (García C, 2008)

Mano de obra; Es el labor físico y mental que ejecuta durante la fabricación de adquisición de productos acabados. Es necesario dar a conocer que dentro del trabajo y su esfuerzo el incentivo es necesario ayuda a encaminar la organización mejor por parte del personal.(García C, 2008)

Los **costos Indirectos de elaboración** Es parte primordial de líneas en operaciones. Cooperando materia prima indirecta, mano de obra indirecta, devaluación y distribución, etc. (García C, 2008)

El **costeo basado en las actividades**, es un cuadro donde se detalla recursos necesarios para el procedimiento que se emplearan, que cantidad habrá y periodo de duración para su ejecución. (García C, 2008)

La ejecución de un costeo justificado en funciones, es conveniente utilizan materiales para una examinación de visualización de las funciones, como:

El **Diagrama Fast**, es una técnica de instrumento que permite identificar costos que se emplearan en las tareas para su ejecución, Fast es una manera estructural que mejora condiciones de operaciones de acuerdo a la función establecida. (DocSlide, 2009).

El **Diagrama SIPOC**, a diferencia de Fast, esta permite detalladamente lo que se llevará a cabo una ejecución de una tarea, es decir más se dedica a proveedor, recursos, proceso, salidas y clientes. (DocSlide, 2009)

1.4 Formulación del Problema

¿Cuál es el efecto de la mejora de operaciones del proceso productivo en los costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal, en el año 2018?

1.5. Justificación del estudio

La actual investigación atesora **una justificación práctica** por medio de una investigación en maniobras que establecen apropiadas para diseñar, cuidado al trabajador a la hora de que ejecute su trabajo, si bien es cierto el tener bastante malas maniobras, dificulta a que el trabajador tenga varios agentes como: fatiga, desgaste cerebral hasta estrés, eso implicaría que los problemas que están puesta en la embaladura son aquellas que necesitan con prioridad solucionar.

Asumiendo aportes que brindará a futuras investigaciones de forma que al relacionar con técnicas de ingeniería industrial accede a otros estudios favorecer de forma más accesible comparar semejanza de resultados.

La exploración incluso evidencia forma táctica en teórica para buscar generar definiciones que permitan al desarrollo económicas de estas variables, por esta razón aplicaremos el costeo basado en las actividades y las herramientas de análisis como: Ishikawa, Pareto, FMEA, FMECA, 5 Por qué.

1.6. Hipótesis

La mejora de las operaciones del proceso productivo reducirá los costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal, en el año 2018.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Reducir los costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal, en el año 2018.

1.7.2. Objetivo Específico

- ✓ Analizar las operaciones del proceso productivo.
- ✓ Calcular los costos de producción actuales.
- ✓ Analizar e implementar mejoras en las operaciones
- ✓ Analizar comparativamente los costos de producción, antes y después de aplicada la mejora.

MÉTODO

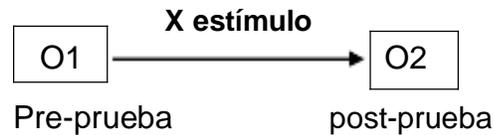
2.1. Tipo de investigación

Es **aplicada** porque la teoría de Ingeniería de Métodos establecerá mejoras adecuadas y la investigación científica da resultado real que atraviesa la empresa. En cuanto a la técnica de contrastación es **experimental**, empleo variable mejora en operaciones, con agentes de consecuencia de costos de producción en la empresa cuya razón hay existencia de mala manipulación de maniobras. La investigación **es libre**, demuestra contenido fue seleccionado por determinación propia.

2.2. Diseño de investigación

El estudio **pre experimental**: En este caso, compara la variable “Costos de producción”, aplicando acontecer la variable independiente “Mejora de operaciones del proceso productivo”.

GO1XO2



G: Muestra

O1, O2: Examinaciones de los costos de producción.

X (Estímulo): Mejora de las operaciones del proceso productivo.

2.3. Variables, Operacionalización

Variable independiente

Mejora de operaciones del proceso productivo: Diseñará estrategia en del ciclo de embaladura evaluado con las herramientas: cálculo de tiempo estándar, Diagrama Fast, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, Cinco por qué, Matriz FMEA y FMECA.

Variable dependiente

Costos de producción: concede al ciclo, inciden organizaciones inevitables con desarrollo en sus líneas productivas, para la ejecución establecida empleando el Costeo ABC para línea de elaboración de tareas asignadas.

2.3.1. Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables, 2018

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
MEJORA DE OPERACIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO	Evaluación y rediseño de las operaciones del proceso productivo medido a través de:			
	Es estrategia de condición en mejorar maniobras en línea de elaboración que sitúa la corrección. (Adam, y otros, 2002)	Estudio de tiempos	Tiempo estándar/ Actividad	Razón
		Costeo ABC	Costo/actividad	Razón
		Diagrama Causa-Efecto	Causa/problema	Nominal
		Diagrama de Pareto	Causa/ prioridad	Nominal
		Herramienta 5 Porqués	Causa raíz/ Actividad	Nominal
		Matriz FMEA/ FMECA	Fallos / actividad	Nominal
COSTOS DE PRODUCCIÓN		Es nominal inevitable en compra de materiales para la ejecución de línea de elaboración. (Horna, 2007)	Costos que incidir en la fabricación del ciclo de embaladura evaluar con la metodología del Costeo ABC	Costo/actividad Materia Prima Costo unitario de mano de obra directa por actividad. Costos indirectos

Elaboración: propia

2.4. Población, muestra y muestreo

La población estará concordada por tareas de embaladura de línea productiva de la Empacadora “Mendoza Guayambal” que englobará la conformidad. La muestra estará establecida por las tareas del empaçado, lo cual permitirá una muestra general. El estudio estará conformado por cada una de las funciones, finalmente, la muestra estará constituida en cada una de las funciones del diagrama de actividades del proceso (DAP).

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En cuanto a este margen, haremos el procedimiento de instrumentos y técnicas de necesarias en nuestra investigación.

La elaboración de línea de embaladura, concebirá uso de procedimientos de observación directa hacia la manipulación de ejecución de embaladura y como instrumentos se utilizarán un Diagrama de Flujo, para tomar decisión, Ficha de registro, permitirá detalladamente que problemas existen, para el Diagrama de actividades del proceso (DAP), se verá de una forma más detallada y específica tareas de las funciones (Anexo 1) y Diagrama de operaciones (DOP)(Anexo 2), es un forma más resumida que detalla funciones de tareas, además de una Ficha de registro para la toma de tiempos, cuya sucesión se basa en definir los tiempos por actividad, alcanzando el número de verificaciones inevitable, calculando el tiempo normal, emplear los suplementos y valoraciones de ritmo de trabajo según las normas preestablecidas OIT y Westinghouse correspondiente, a través de la indicadores de puntaje permitirá el ritmo de trabajo que esta puesto en su actividad el operario y calcular el tiempo estándar de cada función.

El costo de producción actuales se utilizará como técnica el costeo basado en las actividades, para saber el valor de materiales se precisa en la comunicación de funciones de actividades, en un Diagrama Fast separa y clasifica las tareas que forman parte del proceso, permitiendo al estudio establecer problemas, el Diagrama SIPOC el cual origina el flujo de cada serie de forma asequible las

partes involucradas en ellos, con el fin de resolver el costo de cada una de las funciones.

Para estudiar y regenerar las operaciones se cogerá funciones que originen altos costos, aplicando el costeo ABC, para saber posibles causas del problema en un diagrama de Ishikawa, lo que plasmará saber cuál es la solución del problema, Pareto para clasificar las causas según la frecuencia; en un orden cronológico evidencia de forma mayor a menos, 5 Por qué facilitará el descubrimiento del problema, para llegar al porqué del suceso. Como herramientas a utilizar es la Matriz FMEA y FMECA para facilitar fallos en el proceso y manifestar las actividades correctivas.

En cuanto a carear los costos de ejecución anticipadamente y posteriormente, se aplicará elaboración que procede el estudio estadístico en el software SPSS vs 21.

2.6. Métodos de análisis de datos

A nivel descriptivo los datos conseguidos, estará detallado en forma gráfica de barras, de acuerdo a la herramienta empleada, también se verá cuadros de recursos que necesitará la empresa, de acuerdo a ello estudiará los resultados.

A nivel inferencial para ejecutar la prueba de hipótesis se usará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk y la de Wilcoxon lo cual permitirá obtener el valor "p", que estudia y nos dirá si se aprueba la hipótesis, así saber dónde la mejora de las operaciones del proceso productivo empleará mejores condiciones correctivas para reducir los costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal.

2.7. Aspectos éticos

Nos comprometemos, a no ventilar identidades que trabajan en la organización, también a los resultados esperados no revelar, asimismo al intelecto de todas las técnicas empleadas, se hará posibles mejoras en su empacadora.

RESULTADOS

3.1. Análisis de las operaciones del proceso productivo

3.1.1. Materia prima y recursos que requiere la empresa para la producción

La embaladura, requiere en línea de elaboración de heno seco de arroz, una verificación de maniobras y abastecimiento de material llamado alambre de calidad, para sujetar la paca.

3.1.1.1. Proveedores

Esencialmente el abastecedor es el agricultor de heno seco de arroz que nos beneficia, en cuanto al alambre es adquirido por una empresa consagrada en especial de alambre.

En vista de que los proveedores de heno están en todo vaya jequetepeque, la empacadora tiene intermediarios que averiguan la materia prima que se necesita, así la máquina sea trasladada para en sunchar su materia prima de paca con alambre.

3.1.1.2. Planta de producción

La empacadora Mendoza Guayambal, aún no tiene una planta en especifica porque el agricultor que abastece la materia prima esta un terreno de cosecha, de esa manera la máquina enfardadora es trasladada de inmediato para recoger heno seco de arroz y ahí mismo empacar, luego es subido a camiones y llevan terminado el producto a su almacén.

3.1.1.3. Almacén y centro de distribución

Cabe resaltar que en la empacadora su centro de almacén y distribución es en un tendal que se colocan las pacas, el cual el cliente que adquiere el producto, la empresa da acceso a su flota de vehículos para ser trasladado las pacas solo en el valle jequetepeque, alcanzo sea fuera, el cliente tendrá que venir con propios vehículos para la carga.

Clientes

La empacadora establece a clientes mayoristas aún precio accesible para volver a vender al cliente final al momento de pedir el producto, además el transporte es sumado al precio acordado.

En cuanto a la cadena de suministros, favorece a la empacadora en la economía de costos, porque al tener pedido en el valle jequetepeque, la flota de paca no tiene la necesidad de ir hasta almacén para dejar, si no directamente porque la máquina ya hace el enfardado.

3.1.1.4. Diagrama de operaciones del proceso

El Diagrama, se origina la elaboración, de síntesis, de dos simbologías el circular que son las operaciones y el cuadrado de las inspecciones, es por ello que es evidenciado todas operación, inspección y materiales que utilizan.

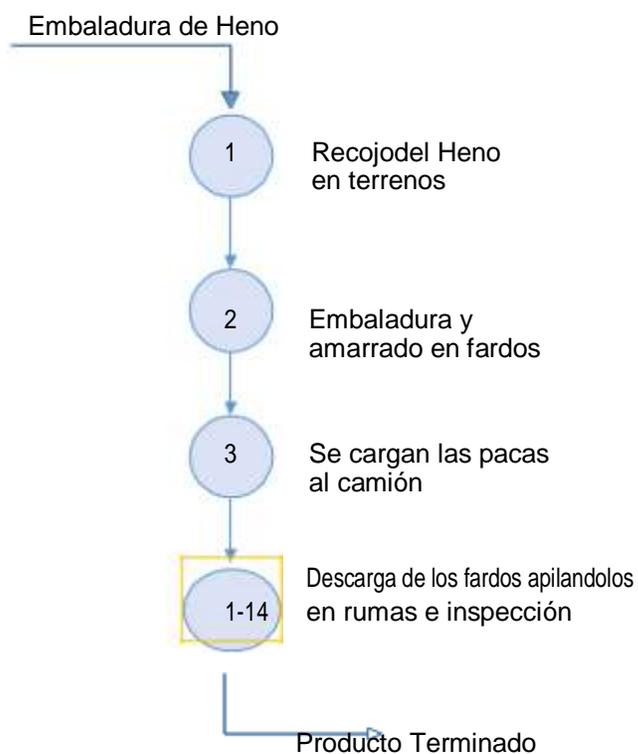


Figura 1 Diagrama de operaciones del proceso de embaladura de heno seco de arroz.

3.1.1.5. Diagrama de actividades del proceso productivo

También se elaboró figura que personifica suceso de elaboración que detalle trayecto en la materia prima en distintas ejecuciones y tareas establecidas.

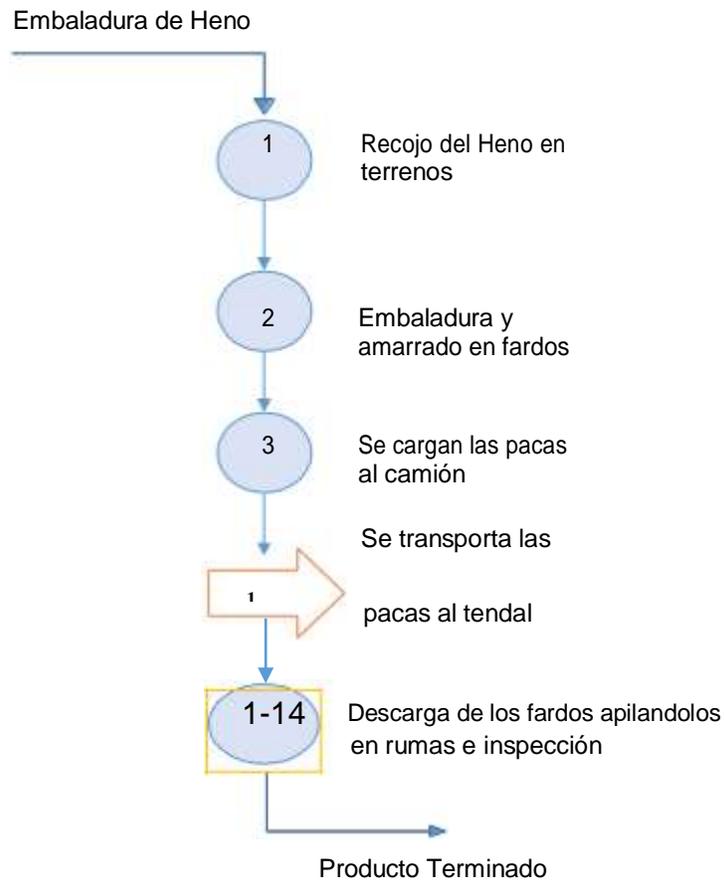


Figura 2 Diagrama de actividades del proceso de empacado del heno

Fuente: Tabla 4, cálculo del tiempo estándar - Empacadora Guayambal., 2018.

Interpretación:

En la Figura 3, da a conocer la línea de elaboración de embaladura, lo cual la ejecución consta de un total de 4 operaciones y 1 inspecciones, 1 transportes y 0 demora.

3.2. Cálculo de los costos de producción actuales

3.2.1.1. Diagrama Fast

Establece funciones de tareas establecidas para la ejecución de línea del proceso productivo en la embaladura, con el fin de ser examinadas y verificar problemas

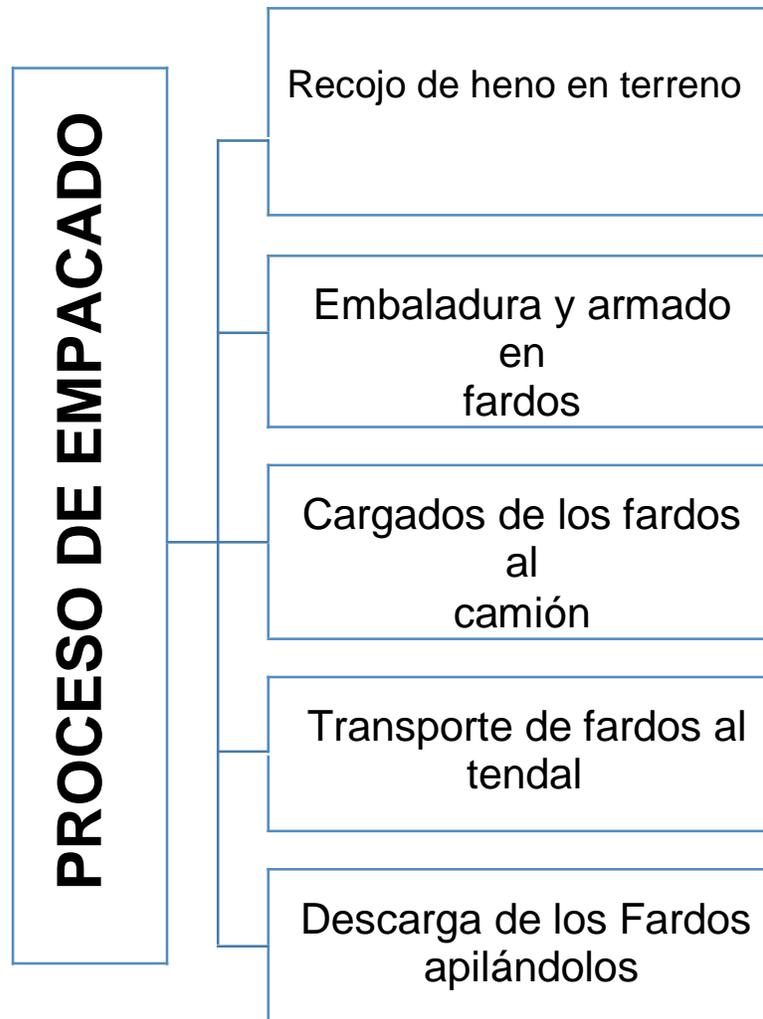


Figura 3 Diagrama Fast del proceso de embaladura del heno. Empresa Empacadora Guayambal., 2018.

Fuente: Área de producción de la empresa Empacadora Guayambal,2018.

3.2.2. Diagrama SIPOC

El cuadro muestra los detalles de línea de funciones de tareas, pero de una forma más completa permitiendo con claridad partes necesarias como insumos, proveedores, salidas de clientes en casa un, también transformaciones.

Tabla 2 SIPOC de actividades de la etapa de empacado. Empresa Empacadora Guayambal., 2018

ACTIVIDAD	INICIO - FIN	Suppliers /Proveedores	Inputs / Entradas	Process / Proceso	Output / Salida	Customer / Cliente
Recojo del heno en montes	- INICIO: Recojo del Heno - FIN: Heno apilado para su empacado.	Agricultores	Tiempo de Trabajo Espacio EPP: mandil, botas, guantes	Operario de la maquina empacadora recoge, para realizar la siguiente actividad.	Fardos de Heno	Cliente Operarios Jefe de planta
Empacado y armado en fardos	- INICIO: Se realiza el empacado y armado. - FIN: Se descarga los fardos de heno.	Operarios de recojo de heno	EPP: mandil, botas, guantes	El Operario realiza atreves de la maquinaria empacadora el empacado y armado de los fardos de heno	Fardos de Heno	Cliente Operarios Jefe de planta
Cargados de los fardos al camión	- INICIO: Se realiza el cargado del fardo de heno - FIN: Se descarga los fardos del camión.	Operarios empacadores	Tiempo de trabajo Espacio EPP: mandil, botas, guantes	Se cargan los fardos de heno al camión para de ahí ser trasladados hacia el tendal.	Fardos de Heno	Cliente Operarios Jefe de planta

Transporte de fardos al tendal	- INICIO: Se transporta los fardos al tendal - FIN: Llegada del vehículo hacia el tendal	Operario empacadores	Tiempo de trabajo Espacio EPP: mandil, botas, guantes	Se realiza el transporte de los fardos hacia el tendal, para ser almacenado.	Fardos de Heno	Cliente Operarios Jefe de planta
Descarga de los Fardos apilándolos	- INICIO: Se empieza la descarga de los fardos - FIN: Se apilan los fardos en rumas.	Chofer y cargador	Tiempo de trabajo Espacio EPP: mandil, botas, guantes	Se realiza la descarga de los fardos de Heno, apilándolos en rumas.	Fardos de Heno	Cliente Operarios Jefe de planta

Fuente: Figura 3, Diagrama Fast

3.2.3. Costeo ABC

Seguidamente el estudio de tareas en el Diagrama SIPOC, muestra una forma más detallada de visualizar materiales de ejecución de función en tareas establecidas, costo, insumos, unidad requerida, periodo de duración se empleó la tabla 21, precisa los costos de cada insumo y la tabla 22, traza apreciaciones que cogen para costear.

Tabla 3 Costo de las actividades de la etapa de embaladura. Empresa Empacadora Guayambal., 2018

OPERACIÓN	ACTIVIDAD	Insumo	Unidad Requerida	Tiempo Estándar	Driver	Costo S/.	Costo de actividad S/.
Empacadora	Recojo del heno en terrenos	Tiempo de trabajo	Seg/operario X2	30.48 seg	S/. SEG	0.068981	0.071048
		Espacio	1.0M2		S/. M2*SEG	0.000015	
		Mandil	2 unid		S/. SEG	0.000059	
		Botas	2 unid		S/. SEG	0.000053	
		Guantes	2 unid		S/. SEG	0.001940	
Empacadora	Embaladura y armado en fardos	Tiempo de trabajo	Seg/operario X2	32.47 seg	S/. SEG	0.068981	0.071048
		Espacio	1.0M2		S/. M2*SEG	0.000015	
		Mandil	2 unid		S/. SEG	0.000059	
		Botas	2 unid		S/. SEG	0.000053	
		Guantes	2 unid		S/. SEG	0.001940	
	Cargados de los fardos al camión	Tiempo de trabajo	Seg/operario X2	32.94 seg	S/. SEG	0.068981	0.070989
		Espacio	X2		S/. M2*SEG	0.000053	

		Botas Guantes	1.0M2 2 unid 2 unid		S/. SEG S/. SEG	0.001940	
	Transporte de fardos al tendal	Tiempo de trabajo Botas Guantes	Seg/operario X2 2 unid 2 unid	231.75 seg	S/. SEG S/. SEG S/. SEG	0.068981 0.000053 0.001940	0.070974
	Descarga de los Fardos apilándolos	Tiempo de trabajo Espacio Botas Guantes	Seg/operario X2 1.0M2 2 unid 2 unid	26.29 seg	S/. SEG S/. M2*SEG S/. SEG S/. SEG	0.068981 0.000015 0.000053 0.001940	0.070989

Fuente: Tabla 4 Cálculo del tiempo estándar, Tabla 21 Costos de insumos, Tabla 22 Consideraciones para los costos.

3.3. Análisis e implementación de mejoras en las operaciones

3.3.1.1. Análisis de los detalles del trabajo

3.3.1.2. Diagrama de Pareto

Estableció para ordenar y clasificar de acuerdo a las frecuencias vistas, a través de barras se puede visualizar que tiene costos mayores en su elaboración de tareas establecidas en funciones del empacado, teniendo como base una hora.

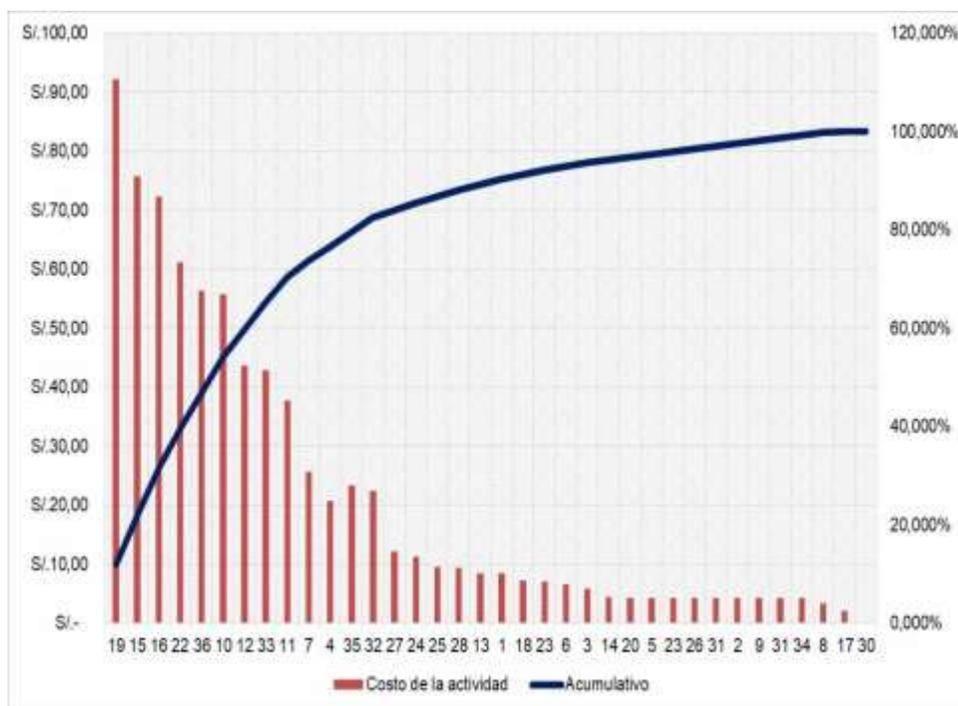


Figura 4 Diagrama de Pareto de las actividades de la etapa de Empacadora Mendoza Guayambal.

Fuente: Tabla 7 Costos por actividades de la etapa de empacado en base a una hora.

Interpretación:

En el diagrama de Pareto que se ejemplifica en la Figura 5, corresponde al ciclo de embaladura, que aún existe costos elevados en las tareas establecidas, por otro lado, se debe seguir priorizando consecuencias operativas, por esta razón debe darse prioridad. Las tareas son: recojo del heno de terreno, embaladura y armado del heno, cargada de los fardos al camión, transporte de los fardos y apilado, son etapas operativas en dificultad, por solucionar.

3.3.1.3. Diagrama Causa – Efecto

Los problemas pasarán a la herramienta causa y efecto, para saber consecuencias en las que presenta las 4 tareas establecidas, en este caso se comenzará por la primera operación “Recojo de Heno” en este caso como técnica de Ishikawa son 5 etapas las que resolverán de forma de detallada.



Figura 5 Diagrama de Ishikawa de la actividad “Recojo del heno en terreno”. Empacadora Mendoza Guayambal

Interpretación:

La figura 5, el Diagrama de Ishikawa de la actividad “Recojo del heno del monte”, debe priorizar problemas de altos costos que generan, en este caso se encontraron evidencias de malas condiciones de material, retraso de entregas por falta de mantenimiento de máquina de cuchillas con filo en mal estado y por último el personal no tiene conocimiento del mecanismo.

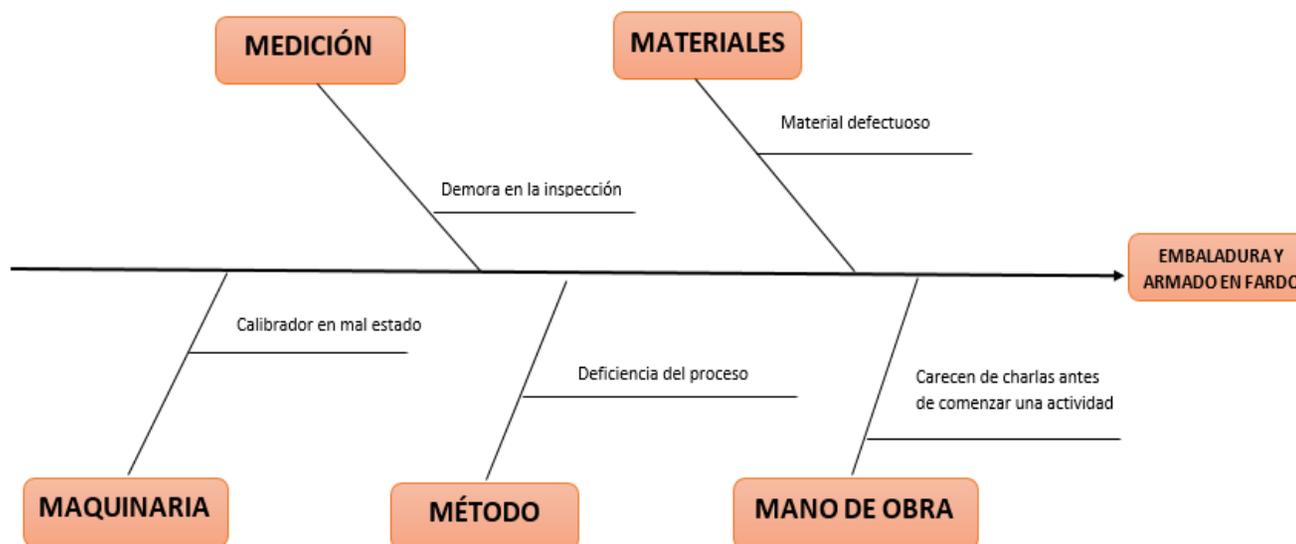


Figura 6 Diagrama de Ishikawa de la actividad “Embaladura y armado en fardo”. Empacadora Mendoza Guayambal 2018 **Fuente:** Figura4, Diagrama de Pareto de las actividades de la etapa de empacado.

Interpretación:

La figura 6, el Diagrama de Ishikawa de la operación “Embaladura y armado en fardo”, presenta evidencias claras como demora en inspección de empackado, sigue habiendo material defectuoso, el calibrador en mal estado, generando retraso de entregas y altos costos.

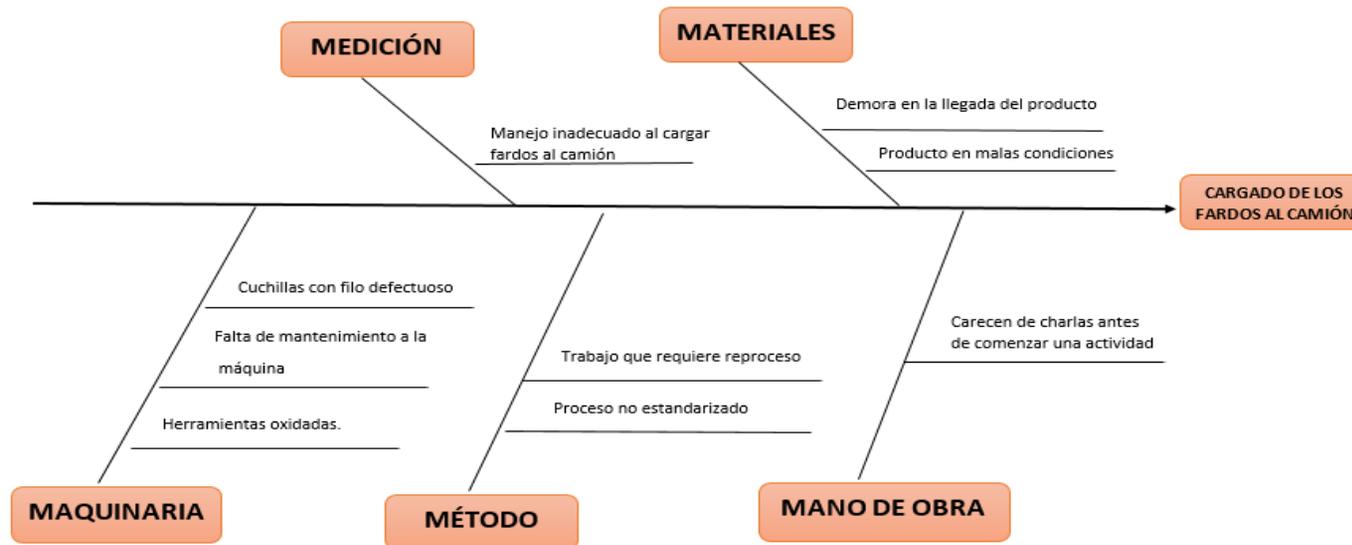


Figura 7 Diagrama de Ishikawa de la actividad “Cargado de los fardos al Camión”. Empacadora Mendoza Guayambal, 2018.

Fuente: Figura 4, Diagrama de Pareto de las actividades de la etapa de empackado.

Interpretación:

La figura 7, el Diagrama de Ishikawa de la actividad “Cargado de los fardos al camión”, evidencia problemas como que sigue habiendo retraso de entregas por falta de mantenimiento del camión, material defectuoso y protección personal no utilizado en el trabajo los operarios.

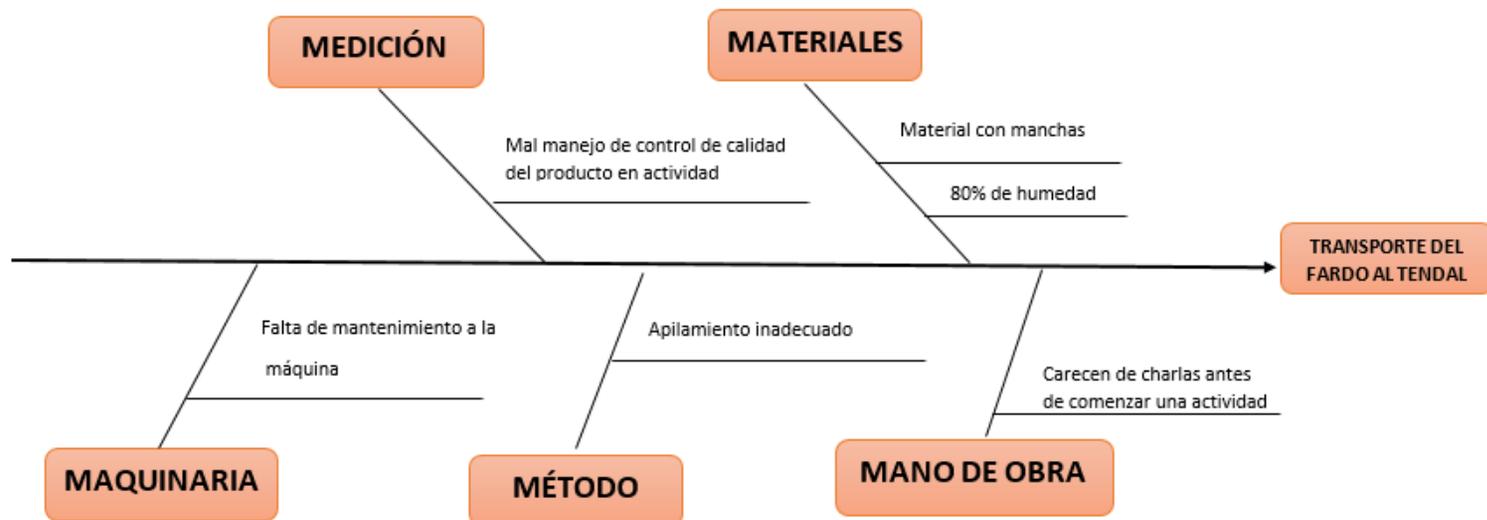


Figura 8 Diagrama de Ishikawa de la actividad “transporte del fardo al tendal”. Empacadora Mendoza Guayambal, 2018.
Fuente: Figura5, Diagrama de Pareto de las actividades de la etapa de empaclado.

Interpretación:

La figura 8, el Diagrama de Ishikawa de la actividad “transporte de fardo al tendal”, evidencia de pacas humedecidas porque al poner al tendal el clima no avisa y tienen la parte descubierta, no hay un buen control de stock, sigue habiendo retrasos de entregas.

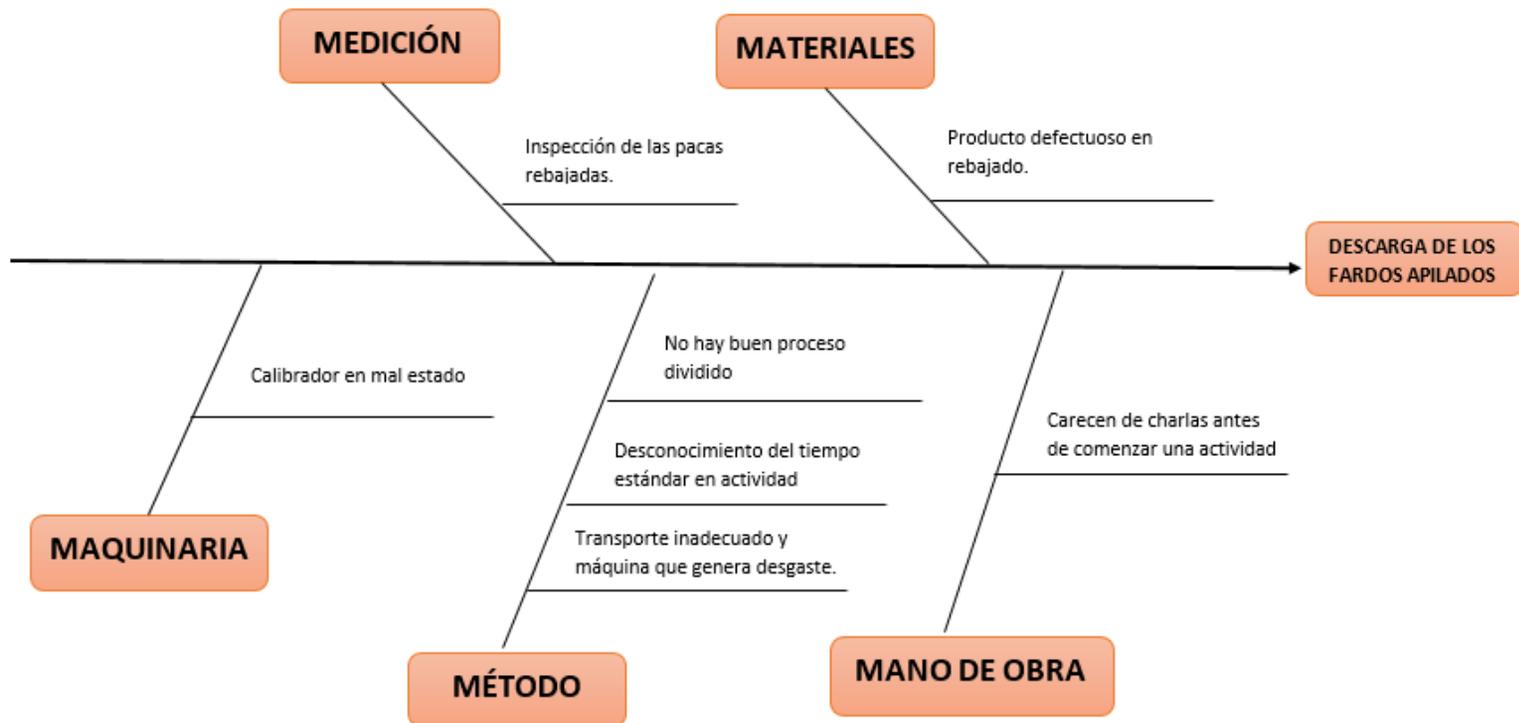


Figura 9 Diagrama de Ishikawa de la actividad “Descarga de los fardos apilados”. Empacadora Mendoza Guayambal, 2018.

Fuente: Figura5, Diagrama de Pareto de las actividades de la etapa de empaclado.

Interpretación:

La figura 9, el Diagrama de Ishikawa de la actividad “Descarga de los fardos apilados”, evidencia a los esquivadores el no utilizar protección personal, alambres oxidados a la hora de empacar, demasiadas posturas inadecuadas y no existe ninguna inspección a la hora de descargar en almacén.

3.3.1.4. Estudio de tiempos

a) Cálculo de tiempos promedios

Las 4 operaciones han sido tomadas en el periodo de duración a través de 7 muestras con un cronómetro.

Tabla 4 Tiempo observado promedio. Empresa Empacadora Guayambal., 2018.

TIEMPO OBSERVADO PROMEDIO, PROCESO DE EMPACADO DEL HENO, EMPRESA EMPACADORA GUYAMBAL, 2018									
OPERACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS							PROMEDIO
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
EMPACADORA	Recojo del heno en terrenos	22.2	22.67	22.38	21.79	22.38	21.66	21.23	22.06
	Empacado y armado en fardos	24.10	24.16	23.18	23.15	24.16	23.20	23.27	23.61
	Cargados de las fardos al camión	25.42	27.32	27.65	25.83	26.43	25.33	27.81	25.79
	Transporte de fardos al tendal	191.70	171.83	191.553	189.25	179.19	194.46	191.24	188.22
	Descarga de los Fardos apilándolos	19.04	19.42	20.18	20.16	19.21	19.53	19.15	19.67
TIEMPO PROMEDIO TOTAL									280.37

Fuente: Área de producción, empresa Empacadora Guayambal., 2018.

Interpretación:

En la Tabla 2 se consiguió tiempos observados promedios de muestra por cada una de las tareas, lo cual hace integro de 5 actividades y 1 operación.

b) Cálculos de la muestra

Establecieron tomas de muestras para el número de observaciones con un nivel de confianza de 95% y un límite de error de 2%.

Tabla 5 Cálculo de la muestra. Empresa Empacadora Guayambal., 2018.

TIEMPO PROMEDIOS Y CALCULO DEL NÚMERO DE MUESTRA ESTUDIO DE TIEMPOS, PROCESO DE EMPACADO DEL HENO, EMPRESA EMPACADORA GUAYAMBAL, 2018												
OPERACIÓN	ACTIVIDADES	PROMEDIO	SUMA									
			(X1+...+X7)	(X1) ²	(X2) ²	(X3) ²	(X4) ²	(X5) ²	(X6) ²	(X7) ²	SUMA X2	CALCULO "n"
EMPACADORA	Recojo del heno en montes	22.06	149.53	483.57	525.62	531.34	465.82	534.51	459.63	441.23	3208.20	4.58
	Empacado y armado en fardos	22.60	145.72	541.25	531.63	537.55	572.64	556.82	528.49	578.41	3811.29	4.35
	Cargados de las fardos al camión	25.83	182.73	673.57	632.72	825.34	729.47	679.33	83.69	727.85	5135.29	20.1
	Transporte de fardos al tendal	188.22	1377.70	32573.72	32170.73	36719.82	33511.40	36890.23	36931.83	34255.20	248055.49	3.00
	Descarga de los Fardos apilandolos	18.87	162.89	432.50	362.27	418.32	445.93	359.12	380.32	356.62	2610.96	4.44
TIEMPO PRMEDIO TOTAL		280.37										

Fuente: Tabla 2 Tiempo observado promedio, Tabla 3 Consideraciones de procesos de empacadora.

Interpretación:

En la tabla 3, se percibe la ejecución del cálculo aplicando la fórmula con las 7 muestras eligiendo el más alto valor 0.10 para el estudio. Se originó calcular las 13 observaciones, para calcular el nuevo tiempo promedio (Tabla 7).

a) Cálculo del tiempo estándar:

El Tiempo Normal, son muestras de tiempos de la ejecución de paca, luego se empleó la Tabla de Valoración de Westinghouse por actividad, para hacer el puntaje (Tabla 18), la cual estima los factores de habilidad, esfuerzo, condiciones, consistencia. Para el cálculo del tiempo estándar, se utilizó la clasificación de la OIT para los suplementos correspondientes (Tabla 19).

Tabla 6 Cálculo del tiempo estándar. Empresa Empacadora Guayambal., 2018.

CALCULO DE TIEMPO ESTANDAR, ESTUDIO DE TIEMPO, PROCESO DE EMPACADO DEL HENO, EMPRESA EMPACADORA GUYAMBAL, 2018						
OPERACIONES	ACTIVIDADES	PROMEDIO	Valoración del ritmo del trabajo	Tiempo normal (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)
EMPACADORA	Recojo del heno en montes	22.06	1.08	24.00	0.27	30.48
	Empacado y armado en fardos	23.61	1.08	24.58	0.27	33.46
	Cargados de los fardos al camión	26.82	1.08	26.96	0.27	31.95
	Transporte de fardos al tendal	188.22	1.08	182.48	0.27	231.74
	Descarga de los Fardos apilandolos	19.67	1.08	20.7	0.27	26.28
TIEMPO PROMEDIO TOTAL		280.37		278.70		353.93

Fuente: Tabla 18 Factor de Valoración de Westinghouse, Tabla 19 Suplementos de la OIT, Tabla 2 Tiempo observado promedio.

Interpretación:

En la tabla 4, se ejecutó el cálculo de tiempo normal y tiempo estándar para cada periodo de embaladura, para emplear la tabla de valoración de Westinghouse y la tabla de suplementos de la OIT para ver el rendimiento de cada trabajador.

b) Cálculo del tiempo estándar del proceso productivo de empacado:

Es el tiempo total requerido para la producción de una unidad en la etapa de empacado.

Tabla 7 Tiempo estándar total de tareas de ejecución de embaladura del Heno. Empresa Empacadora Guayambal., 2018.

RESUMEN DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES, DEL PROCESO DE EMPACADO DEL HENO, EMPRESA EMPACADORA GUYAMBAL, 2018			
OPERACIÓN	ACTIVIDADES	Tiempo normal (TN) en segundos	Tiempo estandar (TS) en segundos
EMPACADORA	Recojo del heno en terreno	24.00	30.49
	Embaladura y armado en fardos	26.57	31.46
	Cargados de los fardos al camión	27.95	33.96
	Transporte de fardos al tendal	182.48	231.77
	Descarga de los Fardos apilandolos	20.7	26.29
TIEMPO PROMEDIO TOTAL		278.70	353.93

Fuente: Tabla 4 Cálculo del tiempo estándar

Interpretación:

En la tabla 5 se obtuvo el tiempo estándar en total de las tareas ejecutadas en la embaladura del proceso de empacado del heno, el cual es de 343.92 segundos; también, el tiempo normal es de 269.73 segundos.

3.3.1.5. Implementación de las mejoras

La técnica elaborada preparada originó, se sugirió reconstruir ejecución operativa crítica y se estimó la transposición (Tabla 25).

3.3.1.6. Prueba de Hipótesis

Prueba de normalidad

H0: los datos presentan distribución normal

H1: los datos no presentan distribución normal

Supuestos

$P < 0.05$ se aprueba H1

$P \geq 0.05$ se aprueba H0

Pruebas de normalidad

DIFERENCIA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	,341	7	,014	,663	7	,001

Tabla 8 Prueba de normalidad

Fuente: Tabla 24 Confrontó de los costos de ejecución editadas; Tabla 29, Costos de mano de obra para prueba de hipótesis; SPSS VS 20

Interpretación: La tabla 15, detalló comportamiento inaudito, lo recomendable es ejecutar la prueba de hipótesis de Wilcoxon.

Prueba de hipótesis: Wilcoxon

Los costos de producción están medidos por los costos de mano de obra unitarios.

H2: La mejora de las operaciones del proceso productivo disminuyen significativamente los costos de mano de obra unitarios de las actividades del proceso productivo del ciclo de empaclado de la empresa Mendoza Guayambal S.A.C.

H02: La mejora de las operaciones del proceso productivo no disminuyen significativamente los costos de mano de obra unitarios de las actividades del proceso productivo de la empresa Guayambal.

Supuestos

Si $p < 0.05$ aprueba H2

Si $p \geq 0.05$ aprueba H02

Estadísticos de prueba	
	COSTO M.O. UNITARIO DESPUES - COSTO M.O. UNITARIO ANTES
Z	-2,366 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,018
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Tabla 9 Prueba de Wilcoxon

Fuente: Tabla 24 Confrontó costos de ejecución editadas, Tabla 29, Costos de mano de obra para prueba de hipótesis; SPSS VS 20

Interpretación: Se observa en la tabla 16 que el valor p es igual a 0,018 y siendo $p < 0.05$; se concluye que se aprueba H2.

IV. DISCUSIÓN

La averiguación de incertidumbre hacia la investigación de línea de fabricación se aplica el diagrama de actividades, para saber operaciones de elaboración detalladamente, flujo de elaboración, otorga facilidad de poder interpretar para una decisión propia facilitando 4 ejecuciones en elaboración, parecido a Aliaga Chávez, Gudelia quien ejecuto un flujo de las funciones, estudio de tiempos que otorga recoger ejemplares con tomas del manejo de extractores; de igual modo Reyes Córdova, Claudio hallo reconstruir la ejecución de ensamble en motos, para recabar emprendió a interpretar en un diagrama de flujo para examinar repartos donde se distribuirán y tomar decisión propia, de acuerdo al esquema de forma gráfica las funciones de tareas para saber lo defectuoso en el recorrido. (Adam, y otros, 2002). Es por ello, el estudio de tiempo se aplicó de una forma más fácil de hacer muestra en cada actividad con un cronometro, así facilitará las funciones de tarea más accesibles. (Caso Neira, 2006). Correspondiente al número evidencias anteriores en su tesis de Reyes Córdova, Claudio determinó persistencia en patrón de 48.607 minutos en preparación en ensamblado, minorando un costo de 14.65%. En consecuencia, manifiesta la adaptación del costeo ABC, permite ver altos costos mal manejados en materiales, Diagrama Fast y SIPOC, es una forma más detallada de saber las funciones de tareas, y recursos que necesitan para poder emplearse, arrojando adaptando como resultado por cada enebro de producto era de S/.3.14. Evidentemente a Serrano López, María Fernanda, aplico misma técnica considerando el resultado de costo d S/2.34 por unidad de servicio de lavado, logrando que sus clientes vuelvan acudir satisfactoriamente a la lavandería. Pareto admitió el progreso de ordenar decreciente, es de mayor prioridad de problemas hasta menores para coordinar la conformidad de frecuencia, verifica que el 80% de los problemas de cuestión deben al 20% de las causas, igualmente Reyes Córdova, Claudio en la preparación del proyecto, logró cooperar que Pareto, seleccione todo lo malo para luego clasificar las motos en fase de permanencia para la línea de ensamblaje; Aliaga Chávez, Gudelia fijo el mismo procedimientos para motivos de defecto. El gráfico Ishikawa otorgo.

examinar cuestión en costos culminantes altos, parecido a Aliaga Chávez, Gudelia, logró ver causas de selección. La herramienta del 5 por qué, dio conocer la razón del porque motivo suceden las cosas y la matriz FMEA y FMECA permitió protección al enfocar comprobación de deficiencia de procesos, productos o sistemas, a fin de implantar prevención correctiva. Algo parecido hizo Campos Cuenca, Junior la compra de novedad pinzas ergonómicas para proteger el agarre del heno durante el periodo de ciclo, además sugirió Serrano López, María en su proyecto, la capacitación para los trabajadores de lavandería minorando cantidad materiales defectuosos que surge en la lavandería, de esa manera la eliminación ayudará seguir atendiendo sin dificultad y también satisfacer a sus clientes. Después se evaluó costos críticos causa de malas táctica, al estimar reiteradamente los costos minoro costo unitario (por piel) en un 8.89%, dando a conocer que redujo al mes de S/. 1568.75. Delgado Rouge, María, en cuanto a su proyecto, finalmente tuvo línea de impresión de libros aminorando un 13.68%. Más adelante, el ejecutar estudio capitalismo de la proposición, el valor actual neto es de S/. 15829.7 y la tasa de interés 68%; indicando que, a Campos Cuenca, Junior proyecto tiene una similitud en cuando al resultado, una tasa de interés 65% y un Valor actual neto S/124,064 favoreciendo la viabilidad.

V. CONCLUSIONES

La averiguación de echadura acepta valoración de duración en permanencia frecuente de línea de empacado, de 280.37 segundos, equivalente a 4.67 minutos o 0.08 horas por embaladura. En otro punto, detalla embaladura de heno que existen demoras en línea de fabricación, precisando ciclo patrón de 156.30 segundos.

El costeo ABC, consiguió que la paca tengo un costo minoritario, suerte que contribuyó paso a paso fines lucrativos en el costo de empacado de S/. 3.14 de unidad de paca correspondiente y ampara un 80% de costos en su manufacturación.

Ishikawa, detalla 5 etapas estructuras de forma de pescado con esquemas detectando causa y efecto, esto implica que para la embaladura logró ver, que el personal no utiliza equipo de protección, la maquina sin mantenimiento, material en malas condiciones, retraso de entregas de pedidos, los trabajadores no tienen charla antes de empezar a laboral, finalmente Ishikawa favoreció de modo detallado las causas visualizadas que tiene la empresa, con costos altos críticos en su ejecución, los esenciales fueron: táctica de distribución en fardos impropio, material defectuoso, desconocimiento de manejo de máquina en embaladura de heno, también se ha visto cuchillas oxidadas que hace que retrase el producto.

La matriz FMEA y FMECA, detalla recursos que se emplearan en cada función de tarea establecida, para hacer formalizar concentración paso a paso de la tarea: tecnología más avanzada, para la actualización de instrumentos que se emplearan y no dificulte retrasos de entregas, también se hará uso de equipo de protección personal ya que la máquina tiene cuchillas así no pase daño al trabajador y tenga costo elevados, asimismo establece mejores tácticas ergonómicas para los empleados, así ellos tengan una comodidad adecuada, el trabajo lo hagan bien. El restablecimiento minoro el costo por paca en 8.89%, elucide un ahorro al mes de S/. 1670.83, en la examinación capitalismo se concretó el valor actual neto S/. 16917.1 y tasa de interés 67% siendo accesible en su determinación de ROA, los resultados muestran que es fiable las mejoras.

Finalmente, al emplear la argumentación de identificación, para tener más claro se empleó la hipótesis de Wilcoxon, en su estimación de valor $p = 0.018$, admitiendo H_2 , que la mejoría de línea de elaboración de embaladura minoró en su ejecución de tareas laborables en la “Empacadora Mendoza Guayambal.”

VI. RECOMENDACIONES

Manifiesto lo tratado ejecutado no solo sea el área de empaçado, también sea amplio a los demás ciclos del proceso productivo, se admite brindar charla de 5 minutos diarios antes de empezar a laborar, con el fin de implantar un vínculo cercano porque van a acceder puntos absolutos con la seguridad y el desarrollo.

Es necesario la regeneración de equipos, porque están dañadas, lo que hace es que demore elaboración y detención. Es favorable, adquirir empacadora de alta amplitud para disminuir costos de fabricación de recojo del heno, transporte, según estudio del Costeo ABC, las elaboraciones originan elevados costos en permanencia. Es necesario proseguir el estudio con la implementación de funciones de empaçado para lograr que el ciclo termine a tiempo y asegurando un mercado de creciente en competencia obteniendo. Asimismo, la implementación del nuevo método debe ser monitoreado, para asegurar que se maneje de forma correcta, además es necesario la compra de EPP de la función a ejecutar previniendo riesgos de accidentes laborales para tener en altos costos.

Para finalizar en la presente investigación es suma importancia el diagrama Hombre – Máquina para funciones el cual ayudará a establecer las cronológicamente funciones del empleador de la máquina, para lo cual ayudará a verificar el control de tiempos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, Everett y EBERT, Ronald. *Administración de la producción y las operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento.* Missouri: Pearson Educación, 2002. ISBN: 9688802212.

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad.* España: Ediciones Díaz de Santos, 2010. ISBN: 978-84-7978-967-1

CASO, Alfredo. *Técnicas de Medición del Trabajo. 2da Edición.* Madrid: Fundación Confemetal, 2006. ISBN: 84-96169-89-8.

CREUS, Antonio. *Fiabilidad y Seguridad. 2da Edición.* Madrid: Marcombo S.A, 2005. ISBN: 8426713629.

Departamento Económico y Social de la FAO. *Depósitos de Documentos de la FAO.* 8 de agosto de 2007 [Citado el: 15 de Mayo de 2018.] <<http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s18.htm>.>

DocSlide. 7 de abril de 2009. [Citado el: 8 de mayo de 2018.] <<http://myslide.es/documents/explica-diagrama-fast.html>.>

Revista Internacional de Investigación y Aplicación de Métodos de Casos [en línea]: *El clúster del calzado del Porvenir, La Libertad.* Lima: Wacra Editorial, 2008, [Citado el: 15 de abril de 2018]. Disponible en: [http://www.wacra.org/IJCRA%20xxii_iv_IJCRA%20pg252256%20Spanish%20\(covers%20pg%20stmt%20policy%20tablecontents\)%20Nonmembers.pdf](http://www.wacra.org/IJCRA%20xxii_iv_IJCRA%20pg252256%20Spanish%20(covers%20pg%20stmt%20policy%20tablecontents)%20Nonmembers.pdf)

EVANS, James y LINDSAY, William. *Administración y Control de la Calidad. 7ma Edición.* México D.F: Cengage Learning, 2010. ISBN: 9706868364.

GARCÍA, Juan. *Contabilidad de Costos. 3era Edición.* México D.F: McGraw-Hill, 2008. ISBN: 9701066162.

GARCÍA, Roberto. *Estudio del Trabajo. 2da Edición.* México D.F: McGraw-Hill Interamericana, 2006. ISBN: 9789701046579.

RPP Noticias. Gerencia de Desarrollo Económico Local. 26 de setiembre de 2011. [Citado el: 11 de mayo de 2018.] <<http://rpp.pe/peru/actualidad/el-porvenir-el-corazon-de-los-cueros-y-zapatos-en-trujillo-noticia-400439>.>

GONZÁLES, Cristóbal. *Costos III. 4ta Edición.* México D.F: Internacional Johnson, 2007. ISBN: 10970686660.

HAMILTON, Martín y PEZO, Alfredo. *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales.* Bogotá: CAB, 2005. ISBN: 9586981746.

HEISER, Jay y RENDER, Barry. *Dirección de la producción y operaciones. 8ava Edición.* Madrid: Pearson Educación, 2011. ISBN: 9788483223604.

HORNA, Juan. *Economía Política. 2da Edición.* Trujillo: Gráfica Original, 2007. ISBN: 45673486549.

Calidad y Medio Ambiente. 19 de abril de 2013. [Citado el: 18 de junio de 2018.] <<https://npconsultingnet.wordpress.com/2013/04/19/herramienta-de-gestion-los-5-porques/>.>

KANAWATY, George. *Introducción al estudio de trabajo. 4ta Edición.* México: Limusa, 2005. ISBN: 9681856287.

MEYERS, Fred. *Estudio de tiempos y movimientos. 2da Edición.* Naupalcan de Juárez: Pearson Educación, 2011. ISBN: 968-444-468-0.

Club de Responsables de Gestión de Calidad. 17 de diciembre de 2014. [Citado el: 23 de junio de 2018.] <<http://clubresponsablesdecalidad.com/los-5-por-ques-toyota/>.>

NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño de trabajo.* 12ava Edición. México D.F: Mc Graw Hill, 2009. ISBN: 978-970-10-6962-2.

QUEZADA, María y VILLA, William. *Estudio del Trabajo. Notas de Clase.* 1era Edición. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), 2007. ISBN: 978-958-98275-9-8.

URIBE, Ricardo. *Costos para la toma de decisiones.* 1era Edición. Bogotá: McGraw-Hill, 2011. ISBN: 9789589104212.

ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Tabla 8 Factor de calificación de Westinghouse.

Valoración del ritmo del trabajo Westinghouse										
Factores	Recojo		Empacado		Cargados		Transporte		Descarga	
Habilidad	C1	0.06	C1	0.06	E1	-0.05	C2	0.03	D	0.00
Esfuerzo	C2	0.02	C2	0.02	D	0	C2	0.02	C2	0.02
Condiciones	D	0.00	E	-0.03	C	0.02	C	0.02	C	0.02
Consistencias	D	0.00	C	0.01	D	0	B	0.03	B	0.03
TOTAL		0.08		0.06		-0.03		0.1		0.07

Fuente: *Niebel, Benjamin y Freivalds, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y diseño del trabajo.*

Tabla 9 Suplementos por descanso OIT

SUPLEMENTOS POR DESCANSO PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DEL CUERO EN LA ETAPA DE RIBERA DE LA EMPRESA "PIEL TRUJILLO" S.A.C						
SUPLEMENTOS CONSTANTES						
				Hombre	Mujer	
A. Suplementos por necesidades personales				5	7	
B. Suplemento base por fatiga				4	4	
SUPLEMENTOS VARIABLES						
	H	M		Hombre	Mujer	
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	F. Tensión Visual			
B. Suplemento por postura anormal			Trabajos con cierta precisión	0	0	
Ligeramente incómoda	0	1	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2	
Incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7				
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar tirar, empujar) <u>Peso levantado por kg</u>			G. Ruido			
			Sonido continuo	0	0	
			Intermitente y fuerte	2	2	
			Intermitente y muy fuerte	5	5	
2.5	0	1	Estridente y fuerte	7	7	
5	1	2				
7.5	2	3	H. Tensión Mental			
10	3	4	Proceso algo complejo	1	1	
12.5	4	6	Proceso completo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	
15	5	8		8	8	
17.5	7	10	Muy complejo			
20	9	13				
22.5	11	16	I. Monotonía			
25	13	20 (má x)	Trabajo monótono algo	0	0	
30	17	-	Trabajo monótono bastante	1	1	
33.5	22	-	Trabajo monótono muy	4	4	

D. Mala iluminación						
Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0	J. Tedio			
Bastante por debajo de lo recomendado	2	2	Trabajo aburrido	algo	0	0
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo aburrido	bastante	2	1
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo aburrido	muy	5	2
Buena ventilación o aire libre	0	0				
Mala ventilación (Sin emanaciones tóxicas)	5	5			TOTAL SUPLEMENTOS CONSTANTES	9
Proximidad a hornos o calderas	15	15			TOTAL SUPLEMENTOS VARIABLES	18
					TOTAL	0.27

Fuente: Niebel, Benjamin y Freivalds, Andris. *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y diseño del trabajo.*

B. ANEXO DE FIGURAS

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Figura Suplementos OIT

Fuente: Niebel, Benjamin y Freivalds, Andris. *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y diseño del trabajo*. 12 ed. 2009

HABILIDAD			HABILIDAD		
+0.15	A1	EXTREMA	+0.13	A1	EXCESIVO
+0.13	A2	EXTREMA	+0.12	A2	EXCESIVO
+0.11	B1	EXCELENTE	+0.10	B1	EXCELENTE
+0.08	B2	EXCELENTE	+0.08	B2	EXCELENTE
+0.06	C1	BUENA	+0.05	C1	BUENA
+0.03	C2	BUENA	+0.02	C2	BUENA
0.00	D	REGULAR	0.00	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.04	E1	ACEPTABLE
-0.10	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.06	A	IDEALES	+0.04	A	PERFECTA
+0.04	B	EXCELENTES	+0.03	B	EXCELENTE
+0.02	C	BUENAS	+0.01	C	BUENA
0.00	D	REGULARES	0.00	D	REGULAR
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE

Figura Tabla de valoración de Westinghouse

Fuente: Niebel, Benjamin y Freivalds, Andris. *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y diseño del trabajo*. 12 ed. 2009.

3.3.1.1. C.2 Formato del diagrama de Operaciones del Proceso

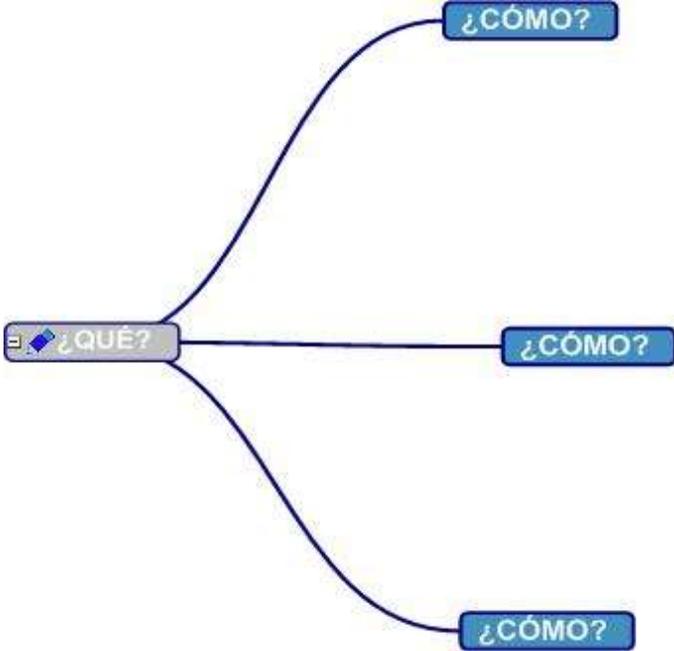
FICHA DE REGISTRO PARA DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
		NOMBRE DEL PROCESO	Fecha
MÉTODO ACTUAL		Hecho por:	
MÉTODO PROPUESTO			
	SIMBOLOGÍA	MÉTODO ACTUAL	MÉTODO NUEVO
	OPERACIÓN		
	INSPECCIÓN		
	OPERACIÓN E INSPECCIÓN		

3.3.1.3. C.4 Formato de ficha de registro para estudio de tiempos

FICHA DE REGISTRO PARA TOMA DE TIEMPOS															
Identificación de la operación											Fecha				
											/ /				
Hora Inicio		Apellidos y Nombres del Operario									Apellidos y Nombres del Observador				
Hora Final															
Descripción del elemento		CICLOS										RESUMEN			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ΣT	T promedio	Fc	Tn
	T														
	L														
	T														
	L														
	T														
	L														
	T														
	L														
	T														
	L														
	T														
	L														
	T														
	L														

TIEMPO NORMAL:	TIEMPO ESTÁNDAR:
-----------------------	-------------------------

3.3.1.4. C.5 Diagrama Fast



3.3.1.5. C.6 Formato de diagrama SIPOC

ACTIVIDAD	INICIO - FIN	Suppliers / Proveedores	Inputs / Entradas	Process / Proceso	Output / Salida	Customer / Cliente

3.3.1.6. C.7 Formato de costeo ABC

PRODUCTO	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD		Insumo	Unidad Requerida	Tiempo Estándar	Driver	Costo	Costo de actividad

3.3.1.9. C.10 Formato herramienta de Cinco Por qué

5 PORQUES		FECHA: / /
CAUSA 1:		
PORQUES	RESPUESTAS	
PORQUE 1		
PORQUE 2		
PORQUE 3		
PORQUE 4		
PORQUE 5		
CAUSA RAIZ		
CAUSA 2:		
PORQUES	RESPUESTAS	
PORQUE 1		
PORQUE 2		
PORQUE 3		
PORQUE 4		
PORQUE 5		
CAUSA RAIZ		
CAUSA 3:		
PORQUES	RESPUESTAS	
PORQUE 1		
PORQUE 2		
PORQUE 3		
PORQUE 4		
PORQUE 5		
CAUSA RAIZ		
CAUSA 4:		
PORQUES	RESPUESTAS	
PORQUE 1		
PORQUE 2		
PORQUE 3		
PORQUE 4		
PORQUE 5		
CAUSA RAIZ		

3.3.1.10. C.11 Formato de diagrama FMEA y FMECA

MATRIZ MODAL DE FALLOS Y EFECTOS					
FECHA _____		PROCESO _____			
EMPRESA _____		SISTEMA _____			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MODO DE FALLO	DETECCIÓN	EFECTOS	MEDIDAS CORRECTORAS

TABLA DE GRADO DE DETECCIÓN

NIVEL	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
I	1-3	Se cuenta con métodos probados de detección: defecto
II	4-6	Los controles tienen una efectividad moderadamente alta o
III	7-9	Los controles tienen una efectividad leve o baja
IV	10	No existe ninguna técnica de control disponible o conocida

TABLA DE GRADO DE SEVERIDAD

TIPO	VALORACIÓN	GRADO	DESCRIPCIÓN
I	1-3	Menor	Fallo potencial de alguna parte del sistema
II	4-6	Crítico	El fallo ocurrirá sin daños importantes al sistema
III	7-9	Principal	Daños importante en el sistema
IV	10	Catastrófico	Pérdida completa del sistema

NIVEL	VALORACIÓN	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	CLASE DE FALLO
A	1-	AD		INDIVIDUAL
B	2		Improbable	Es muy difícil que ocurra Es difícil que ocurra pero cabe la posibilidad
C	5-		Ocasión	Ocurre alguna vez en la vida útil del componente
D	7-8		Probable	Ocurre varias veces durante la vida útil del componente
E	9-			



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Mg. Carlos Enrique Mendoza Ocaña
..... docente de la Facultad Ingeniería y Escuela
Profesional..... de la Universidad César Vallejo Filial-Chepén (precisar
filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

" Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los
costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal
SAC, 2018 "
del (de la) estudiante Duany Ode Guevara Castillo
..... constato que la investigación tiene un índice de similitud
de 30% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Chepén 29 de Abril de 2019

Firma

Nombre y Apellidos del (de la) docente:

Mg. Carlos Enrique Mendoza Ocaña

DNI: 17806063

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Mg. Carlos Enrique Mendoza Ocaña, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial - Arequipa (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

'Mejora de operaciones del Proceso Productivo para reducir los costos de producción de la Emperadora Mendoza Guayambel S.p.A. 2018', del (de la) estudiante Jesus Antonio Rodriguez Jimbo, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30.0% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Arequipa 29 de Abril de 2019

[Handwritten signature and initials]
Firma

Nombre y Apellidos del (de la) docente:

Mg. Carlos Enrique Mendoza Ocaña
DNI: 17806063

Table with 6 columns: Elaboró, Dirección de Investigación, Revisó, Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad, Aprobó, Rectorado



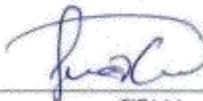
**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Ducmy Ode Gustavo Pastillo....., identificado con DNI N° 77659219.....
egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la
Universidad César Vallejo, autorizo , No autorizo la divulgación y
comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado
"Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los
costos de producción de la Empresaadora Mendoza Guayambel
SAC 2018"....."; en el Repositorio
Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el
Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 77659219.....

FECHA: 29 de Abril..... del 2019.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



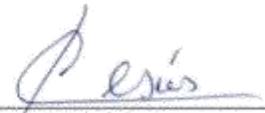
**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Jesús Antonio Rodríguez Tejada identificado con DNI N° 70297684,
egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la
Universidad César Vallejo, autorizo , No autorizo la divulgación y
comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado
"Mejora de operación del proceso productivo para reducir
los costos de producción de la Compañía Menedez
Guayambel SAC, 2018" en el Repositorio
Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el
Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 70297684

FECHA: 29 de Abril del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Guevara Castillo Duany Ode

INFORME TITULADO:

Mejora de operaciones del Proceso Productivo para reducir los costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal S.A.C. 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: 15



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Rodriguez Jambo Jesus Antonio

INFORME TITULADO:

Mejora de operaciones del Proceso Productivo para reducir los costos de producción de la Empacadora Mendoza Guayambal SAc 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: 15



[Handwritten Signature]

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN