



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad de la
Empresa**

Agroindustrial GALAN E.I.R.L., Guadalupe, 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Yarlequé Rodríguez, Nelson Noé. (Orcid.org/ 0000-0001-5166-0285)

ASESOR:

Dr. Cruz Salinas, Luis Edgardo. (Orcid.org/ 0000-0002-3856-3146)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHEPÉN - PERÚ

2022

Dedicatoria

La presente tesis va dedicada principalmente a mis padres, que fueron el principal motivo y apoyo para llegar hasta esta instancia de mis estudios, y a todos los docentes, compañeros de estudios y aquellas personas que algún momento del transcurso de la carrera me brindó su apoyo para seguir adelante en esta anhelada meta.

Nelson Noé Yarlequé Rodríguez.

Agradecimiento

Agradecer a Dios, a mis Padres y formadores, personas que con sus sabios consejos lograron sacar lo mejor de mi para esforzarme y poder llegar hasta el lugar en el que me encuentro. No ha sido un proceso fácil, pero agradezco por transmitirme sus enseñanzas, conocimientos y dedicación con lo que me regido, he logrado un importante objetivo como es el término del desarrollo de mi tesis con éxito.

Nelson Noé Yarlequé Rodríguez.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.1.1. Tipo de investigación	9
3.1.2. Diseño de investigación	9
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5. Procedimientos	13
3.6. Métodos de análisis de datos	13
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	47
VI. CONCLUSIONES	51
VII. RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS	53
Anexos	59

Índice de tablas

Tabla 1 Resultados y puntaje obtenido de la encuesta aplicada en el proceso de producción.....	20
Tabla 2. Frecuencias de las causas encontradas en el proceso de producción ..	21
Tabla 3 Cuadro de Productividad de la materia prima - Pre Test.....	25
Tabla 4 Cuadro de la Productividad de mano de obra – Pre test.....	26
Tabla 5 Productividad Multifactorial – Pre Test	27
Tabla 6 Toma de tiempos, Llenado de tolva 1er día - Pre Test.....	30
Tabla 7 Toma de tiempos, Llenado de tolva 2do día - Pre Test.....	31
Tabla 8 Resumen del Tiempo Promedio, Llenado de tolva – Pre Test	32
Tabla 9 Tiempo Estándar, Llenado de tolva – Pre Test	33
Tabla 10 Tiempo Promedio envasado de arroz 1er día – Pre Test	34
Tabla 11 Tiempo Promedio envasado de arroz 2do día – Pre Test	35
Tabla 12 Resumen del Tiempo Promedio envasado de arroz – Pre Test	36
Tabla 13 Tiempo Estándar Envasado de Arroz – Pre Test	37
Tabla 14 Cuadro comparativo del tiempo de las actividades que agregan valor del Pre Test y Post test.....	39
Tabla 15 Productividad de la materia prima. - Post Test.....	41
Tabla 16 Productividad de la mano de obra – Pre test.....	42
Tabla 17 Productividad Multifactorial – Post Test.....	43
Tabla 18 Cuadro comparativo de la Productividad total de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R. - Pre Test y Post Test.	44

Índice de gráficos y figuras

Ilustración 1 Maquinaria y equipo de trabajo	16
Ilustración 2 Diagrama de Ishikawa de la situación actual.	19
Ilustración 3 Diagrama de Pareto	21
Ilustración 4 DOP del proceso de pilado de arroz Pre Test	22
Ilustración 5 DAP del proceso de pilado de arroz PreTest	23
Ilustración 6 DAP	38
Ilustración 7 Transpaleta	40

Resumen

La presente investigación que lleva por título “Estudio de Trabajo para mejorar la Productividad de la Empresa Agroindustrial GALÁN E.I.R.L., Guadalupe, 2022”, se determinó como objetivo general, Implementar el estudio del trabajo para mejorar la productividad de la Empresa Agroindustrial GALÁN E.I.R.L., Guadalupe, 2022.

La investigación fue de tipo aplicada y diseño Pre experimental, se realizó el Pre Test durante 3 meses para conocer la situación actual de la empresa en el proceso de pilado de arroz, y 3 meses para Post Test, para recolectar información se utilizó el Diagrama de Ishikawa, observación y los instrumentos fueron: DOP, DAP, formatos de Toma Tiempos, medición del Tiempo Estándar.

Se determinó que la aplicación de la herramienta Estudio del Trabajo mejoró los indicadores de la productividad de la Empresa Agroindustrial GALÁN E.I.R.L encontrando en el Pre Test 0.98, en el Post Test 1.06.

Se utilizó la Prueba de Shapiro-Wilk para determinar si la prueba de hipótesis a usar es Paramétrica o No Paramétrica porque los datos son menores a 50, se acepta la hipótesis H0 porque el sig en el Pre Test y Post Test es mayor a 0.05.

La prueba de la Prueba de T Student es de 0.004, indica que hay diferencia significativa entre las variables de estudio, se acepta la hipótesis H1, esto quiere decir que la variable independiente si tiene una influencia significativa en la variable dependiente.

Palabras clave: Estudio del Trabajo, Estudio de Tiempos y Productividad

Abstract

The present research entitled "Work Study to improve the Productivity of the Agroindustrial Company GALÁN E.I.R.L., Guadalupe, 2022 ", was determined as a general objective, Implement the study of work to improve the productivity of the Agroindustrial Company GALÁN E.I.R.L., Guadalupe, 2022.

The research was applied and Pre-experimental design, the Pre-Test was carried out for 3 months to know the current situation of the company in the rice piling process, and 3 months for Post Test, to collect information the Ishikawa Diagram was used, observation and the instruments were: DOP, DAP, Time Taking formats, Standard Time measurement.

It was determined that the application of the Work Study tool improved the productivity indicators of the Agroindustrial Company GALÁN E.I.R.L finding in the Pre-Test 0.98, in the Post Test 1.06.

The Shapiro-Wilk test was used to determine if the hypothesis test to be used is Parametric or Non-Parametric because the data are less than 50, the hypothesis H0 is accepted because the sig in the Pre-Test and Post Test is greater than 0.05.

The test of the T Student Test is 0.004, indicates that there is a significant difference between the study variables, the hypothesis H1 is accepted, this means that the independent variable does have a significant influence on the dependent variable.

Keywords: Study of Work, Study of Time and Productivity

I. INTRODUCCIÓN

Según la (FAO , 2022) para el 2021 la producción de cereales se produciría el 1.3% alcanzando los 1,499 m.tn, estimando la producción de arroz a un incremento interanual de 0.9% alcanzando el límite de 519 millones de toneladas. Asimismo, pronosticando para el 2022 a nivel mundial el consumo de cereales aumentaría el 1.4% con respecto al comercio anterior situándose en 2,809 millones de toneladas debido al consumo diario como alimento principal. El arroz va alcanzando el segundo nivel alto según el historial.

El arroz es cultivado en el continente de Americano, Europeo, Asiático, Africano y Australia. El arroz para ser procesado suele llegar al molino con el 18% a 25% de humedad, impurezas siendo sometido a la prelimpieza para disminuir el porcentaje de humedad, los molinos deben contar con una capacidad establecida de 260, 550, 1200 a 2500 kg/h, los mismos que deben implementar la tecnología más alta para mejorar la eficiencia, rendimiento en las faenas, menos consumo de energía y obtener el producto de mayor calidad con un porcentaje de grano más entero (Ballena, 2021)

Los métodos del estudio tienden a ayudar a mejorar el proceso productivo, permitiendo mejorar la mano de obra, estrechar riesgos laborales, economizar el uso de materia prima, manejo de maquinarias, mejorar el diseño de planta (Montaño, et al., 2018). En el mundo globalizado las empresas están tratando de obtener mayores aportaciones desarrollando estrategias, fortalecer métodos de distribución de ventas alcanzado los objetivos en producción como financieros, las PYMES en México quieren aplicar formas de como fortalecer la relación con el cliente a través de un sistema de ventas logrando incrementar su productividad (Masa, 2019).

Para una organización con baja efectividad en el proceso productivo se debe diseñar un plan de maestro agregado en producción en base a varios factores con técnicas de aplicación, lo cual facilitará mejorar la productividad evitando el desperdicio de la materia prima, cumpliendo con la demanda y logrando la competitividad en el mercado (Escobar, 2017)

A nivel nacional los molinos en la costa norte del país están agrupados en la asociación APEMA y presentan diversos tipos de tecnología, además menciona que la producción de arroz en el 2020 se contó con 3.24 millones de toneladas, pasando para el 2022 a 3.47 millones de toneladas; asimismo realizó una encuesta a nivel nacional a un grupo de molineras aproximadamente a 572 y a 524 establecimientos y comerciantes, para conocer que local son los que cuentan con mayor cantidad almacenada de arroz, encontrando en Lambayeque el 55.6%, La Libertad 12.1%, y Arequipa el 10.2% siendo un total del 80%; siguiendo con San Martín el 7.2%, Lima el 5.8% Piura 4.4% y entre otros departamentos el 4.7%. MIDAGRI (MIDRAGRI, 2022)

El estudio de trabajo está conformado por métodos donde se puede ir midiendo el tiempo de las actividades a realizar con el objetivo de hacer un buen manejo de los recursos para incrementar la producción en los procesos (Rubén Huertas, 2015) citado por (Ancco, et al., 2020)

En Lima (Moza, et al., 2021) Hace mención para tener resultados positivos en la productividad es indispensable la implementación de las herramientas de Ingeniería como estudio de trabajo que permite optimizar los tiempos en las actividades agregando valor en la producción del pilado de arroz, tanto en la MO como en la MP.

Por otro lado, en el sector local MIDAGRI (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022) da a conocer que en este 2022 el subsector agrícola aumentó el 6.3% teniendo la mayor producción en arroz el 20.8%.

Muchas Empresas molineras de arroz desconocían esta herramienta a usar y entre otras, siendo eso una de las causas del fracaso y quiebra, toda empresa necesita disminuir el desperdicio de la materia prima para obtener una eficiente producción, aplicando diversos tipos de estrategias sea corto o a largo plazo, considerando que

no todas las empresas de producción son iguales, siendo el caso de las molineras que no son automatizados y requiere de personal y es ahí en parte de las debilidades (Fernández, 2020)

La investigación se ejecutó en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L., ubicado en la ciudad de Guadalupe, viene brindando el servicio del pilado de arroz por más de 15 años a los agricultores del valle Jequetepeque. Así como también a la compra de arroz en cáscara y la venta de arroz pilado.

Al llevar a cabo las visitas a dicha empresa nos dimos cuenta de las problemáticas que tiene en todo su proceso productivo, que luego los lleva a presentar problemas de incumplimientos de entrega de su principal producción que es el pilado de arroz, para las fechas programadas.

Entre los problemas que se observó, fueron sus máquinas antiguas que aun cumplen con el desempeño dentro de la línea de producción lo que ocasiona paradas imprevistas por las máquinas en deterioro.

Igualmente, al momento de querer realizar un mantenimiento preventivo se pudo notar el ineficiente control en los inventarios de los repuestos ya que no estaban disponibles en el momento indicado. También presentó una inadecuada división del almacén lo que ocasiona un fastidio tanto en los trabajadores como en los clientes al momento de la búsqueda de los productos, lo que repercute en forma desfavorable a la hora de ordenar el stock real y en la satisfacción de la clientela.

Además, carece de una estandarización de operaciones que nos posibilite precisar las horas hombre de trabajo que se empleará para producir el producto final.

Lo que acarrea gastos innecesarios para la empresa como perdidas de horas extras en los colaboradores debido a los inconvenientes en la programación del trabajo.

De esta manera se determinó que de prolongarse las problemáticas nombradas la satisfacción de la clientela mermará y la productividad en la empresa se verá afectada de forma desfavorable, elevando los costos.

Por lo tanto, si se aplica la medición de los tiempos en el molino de arroz, se logrará obtener una mejor producción con el propósito que los trabajadores se ajusten a los diversos cambios y hacer un mejor uso de los recursos.

En esta presente investigación se formuló como problema principal, ¿De qué manera el estudio del trabajo mejora la Productividad de la empresa agroindustrial Galán E.I.R.L., Guadalupe, 2022?

La justificación de esta investigación se da de manera teórica, porque se utilizó teorías ya probadas sobre el estudio del trabajo y la productividad, dando énfasis en la forma en cómo se han aplicado en las diferentes realidades problemáticas, esto servirá para seguir corroborando dichas teorías que finalmente servirán de antecedentes para futuros investigadores.

También se justifica de manera metodológica, porque se utilizó los lineamientos en cuando a investigación científica que tiene la Universidad y la Escuela de Ingeniería Industrial, con esto se pudo demostrar que la metodología usada dará como resultados nuevos instrumentos que podrán servir como referencia a nuevos estudios.

Finalmente se justifica de manera práctica porque el estudio se aplicó en la empresa y tuvo un efecto positivo en la productividad, esto le generara un beneficio a la empresa, además de solucionar varios problemas en la producción.

Para dar solución a estos problemas encontrados y formulados en la empresa, se estableció como objetivo general, Implementar el estudio del trabajo para mejorar la productividad de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L., Guadalupe, 2022, y dentro de los objetivos específicos, Analizar la situación actual y medir la productividad inicial de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022, Diseñar y aplicar el estudio del trabajo en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022, Calcular la productividad después de la aplicación en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022.

Por lo tanto, como hipótesis se plantea lo siguiente, El estudio del trabajo mejora significativamente la Productividad de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.

II. MARCO TEÓRICO

Para tener más fiabilidad de lo que se empleó en la, se realizó la indagación previa, teniendo los siguientes hallazgos a nivel internacional

En Ecuador, (Jordan, et al., 2018) con su tema de investigación titulada “Material particulado en el empaque de Harina en Molineras”; el propósito ha sido evaluar el impacto que haya afectado la salud de los operarios del proceso de producción de la molinera. Cuyos resultados reflejan niveles inaceptables del material de operaciones y de acondicionamiento como envoltura, costura, embolsado y limpieza. Estas mediciones las realizaron en los trabajadores expuestos durante cada actividad que se desarrolla en el proceso de empaque. Es evidente la falta de comprensión de la materia y los precedentes a los expuestos en el sector como también la ausencia de seguridad en el trabajo, convirtiéndose en un factor de mejora de las capacidades en esta área.

En Colombia, (Gómez, 2019) con su tema de investigación titulada “Identificación de Factores de Riesgo Laborales de la empresa Molino de Arroz Agroindustrial del Tolima”; con medidas de prevención de peligros, para levantar las condiciones de estabilidad y salud en prevención de riesgos de trabajo, es una materia prioritaria que tienen que aceptar las organizaciones benéficas o de prestación de servicio, en este sentido, adecue medidas de estabilidad. Como primera medida una de las conclusiones que tienen la posibilidad de considerar es el desconocimiento del trabajador al peligro al que se plantea en su tarea diaria, el trabajador sabe lo cual debería hacer para asegurar su trabajo, para que la producción sea la esperada según lo programado, sin embargo ejecuta la actividad sin medir la exposición al peligro, como es el trabajo de palear en los silos sin medidas de defensa, ni protocolos de estabilidad; el hacer mantenimientos o desvares de la maquinaria y grupos sin la utilización de bloqueos, sin desenergizar la maquinaria o sin usar las paradas de emergencia. Un 90% del desastre en el trabajo se presenta por peligros que vienen acompañados en la misma actividad de los trabajadores y la ausencia del conocimiento de reglas de estabilidad y prevención de peligros Las labores de elevado peligro no son identificadas por el trabajador como peligrosas, son identificadas por el trabajador como labores rutinarias incipientes al peligro.

Priorizar las ocupaciones que permitan impactar al trabajador según lo reconocido en la matriz y las ocupaciones llevadas a cabo en las mesas de trabajo con la intención de aprovechar la información y producir ocupaciones que se logren hacer e impacten las labores llevadas a cabo por los trabajadores en sus diferentes zonas como en la situación del empaquetado, donde se puede utilizar tácticas que permitan a las trabajadoras rotar en los diferentes puestos del área cada hora con el propósito de eludir la postura prolongada y repetitiva a lo largo de las 8 horas laborales, evitando patologías expuestas. Capacitar a los trabajadores en el Sistema de estabilidad y salud en el trabajo con el objeto de conocer sus responsabilidades, peligros, obligaciones y derechos que permitan crear en el trabajador un entendimiento de su actuación frente al sistema. Producir espacios de promoción y prevención que permitan al trabajador el desempeño correcto de sus enfermedades en el campo gremial, social y familiar, controlando el deterioro de su salud.

Por consiguiente, a nivel nacional (Castillo, 2021) constata que el “Estudio de mejora de la productividad de la infraestructura, máquinas y personal en la empresa arrocera Molino”, en su estudio explica cómo corregir los tiempos de ocio en la organización en el proceso de frejol, en la Infraestructura, maquinarias y personal libre que no se considera en el transcurso del año. Definiendo que una de las alternativas es instalar una envasadora que facilite el envasado del producto, efectuar el compromiso con los productores de brindar el servicio para llevar a cabo el envasado con la misma producción de la campaña de siembra para la comercialización.

Por otro lado, según (Ramos, et al., 2018) en su tesis titulada "Propuesta de un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz, utilizando las herramientas de lean manufacturing, para incrementar la productividad del área de producción en la molinera", Plantearon como objetivo general fue implantar una herramienta de mejora en el pilado de arroz para mejorar los indicadores de la productividad. Se logró el resultado esperado con un buen manejo en la materia prima superando del inicio 0.56 kg/s a 0.62 kg/s, en el costo tuvo de utilidad 0.25 soles por cada sol de inversión. Concluyendo que la propuesta fue satisfactoria para la organización al incrementar su productividad.

Continuando en el sector local en Chepén (Espinoza, et al., 2019) con su investigación titulada “Aplicación del Estudio del Trabajo para aumentar la productividad en el Molino El Comanche S.R.L, San José, 2019”; El estudio fue de tipo aplicado, la población la abarco el movimiento del pilado de arroz, la medición se dio en 2 etapas un antes y después. En resumen, la productividad laboral mejoró un 48,919%, es decir, pasó de 335.617 kg/hr-h a 499.800 kg/hr-h; los productos rindieron a 29,55 % que un inicio a 0,697 kg, utilizada por mes y después en 0,903 kg, rindiendo al 30,301 %, lo que se deduce el aumento fue de 49,813% al 64,907%. Igualmente se utilizó el software SPSS 23 para los datos estadísticos, aceptando la hipótesis alternativa de productividad laboral, por lo que la significación es 0.000. Demostrando que la aplicación si favoreció en la fábrica. La aplicación del método permitió definir el tiempo estándar de las tareas en transporte a la tolva, vaciado en tolva, análisis de sacos de 49 kg, empaque y envío de arroz de un saco, 98” en 5 zonas.

Según (Arizola, et al., 2019) en su tesis que lleva por título “Aplicación de Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Molino Don Pancho” realizaron la indagación en el pilado de arroz para el pre test por 4 meses, para recolectar los datos aplicaron la técnica de observación, hicieron uso de formatos para la toma de tiempos de instrumento, medición del tiempo estándar, DOP, DAP donde encontraron que el área de producción tenía una mala distribución, tiempos muertos en el área de llenado de tolva lo que ocasionaba poca productividad. Con la propuesta de la herramienta de estudio de trabajo se logró corregir las deficiencias encontradas en el tiempo estándar al inicio se encontraba 84.19”/saco después cambio al 41.22”/saco, al aplicar la formula se logró calcular que el tiempo disminuyó el 51.04%; la MO al inicio fue 21.84 sacos/hh inicial de 21.84sacos/hh, después 27.59 sacos/hh al aplicar la formula se logó ver el incremento de 26.33. Determinado que la aplicación logra mejorar la productividad en el molino donde se encontró antes 297.84 sacos/mes y después de aplicar supero al 377.13 sacos/mes incrementado el 27% de productividad.

En cuanto a las teorías relacionadas los molinos cumplen un papel fundamental en las empresas industriales según las características que determine el proceso de su producto de acuerdo al cliente (Atarama, 2018)

(Ibarra, 2018) Los molinos de arroz ejercen varios procesos desde que ingresa el grano a la tolva hasta el descascarillado.

La herramienta de estudio de trabajo facilita un análisis sistemático de métodos que se aplica en las actividades con el objetivo de optimizar los tiempos y estableciendo estándares de rendimiento para incrementar la productividad (OIT, 1996) citado por (Cespedes, 2021)

El estudio y movimientos de tiempos se ha caracterizado como una de las herramientas principales para determinar el tiempo Estándar en las empresas industriales, es un instrumento que sirve para analizar los movimientos que se ejecuta en cada tarea o actividad asignada al operario, lo que permite reducir costos al emplear nuevas estrategias logrando evitar movimientos innecesarios. Dado que la generalización conlleva a las empresas a la necesidad de estar en constante cambio (Gómez, et al., 2018)

(Calderón, 2017) Estudio de trabajo es una metodología que determina el tiempo en el que se debe realizar una actividad con el objetivo de mejorar las operaciones. De tal manera la productividad se considera como mano de obra a la proporción de una tarea ejecutada por un hombre o una cuadrilla evidentemente determinada, en un lapso de tiempo. Se necesita determinar que, una vez que se habla de la productividad realizando alusión a un hombre, este debería ser considerado como una unidad promedio de la cuadrilla a la que pertenece.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Se considera de tipo aplicada por lo que se enfoca a conseguir nuevos conocimientos e ideas que servirá de solución a problemas prácticos (Álvarez, 2020)

Es aplicada ya que se utilizó teorías ya probadas del estudio del trabajo y la productividad para mejorar el estado actual del molino.

Al mismo tiempo esta es una investigación empírica ya que está basada en un estudio, observación y análisis en hechos reales, lo que nos permitió detectar procesos con efectos negativos, utilizando técnicas apropiadas para poder distribuir de la mejor manera los procesos o tareas ejecutada en la organización.

3.1.2. Diseño de investigación

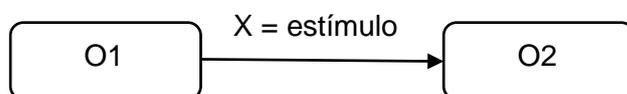
Se considera diseño pre experimental por que se aplica un test a un cierto grupo al inicio y al final para luego realizar un análisis de resultados obtenidos (Masid, 2017)

Es pre experimental porque se corroboró el efecto relevante que tiene la variable independiente; siendo la herramienta de Estudio del Trabajo sobre la variable dependiente.

El diseño es Experimental de tipo preexperimental, por realizarse un a previa prueba, al inicio y un después de la aplicación de la herramienta del método.

El diseño del estudio es el siguiente

Donde:



O1 = Productividad antes del estudio del trabajo (Pre – Prueba)

O2 = Productividad después del método (Post – Prueba)

X = Aplicación del método

3.2. Variables y operacionalización

Estudio del Trabajo

– Definición conceptual

Es una valoración de métodos que se emplean con la finalidad de optimizar el movimiento de las actividades para utilizar eficazmente los recursos estableciendo estándares de rendimiento. (Arana, 2015)

– Definición operacional

Es una técnica que permite medir el tiempo de trabajo con un cursograma en una operación precisa, determinado el tiempo estándar para la optimización del tiempo de trabajo en cada proceso. (Castañeda, 2020)

– Indicadores

Estudio de Tiempos: Tiempo Estándar:

Mide el trabajo para el registro de los tiempos que se realiza en una determinada tarea, para luego ser analizada y plantear normas estandarizadas (Neira, Alfredo Caso, 2006. Pág.53) citado por (Mugmall, 2017)

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

TN = Tiempo normal

S = Suplementos

Estudio de movimientos: Divide el trabajo en elementos sencillos, relacionándolo el uno con el otro, eliminando tareas que agregan valor con el propósito de mejorar la distribución de un área de trabajo (Maynard, H, 1985) citado por (Torres, et al., 2018)

Tiempo de Actividades que Agregan Valor:

Donde:

TTA = Tiempo de Todas las Actividades

TANV = Tiempo de Actividades que No agregan Valor

– **Escala de medición**

Medición del trabajo: RAZÓN

Estudio de movimientos: RAZÓN

Productividad

– **Definición conceptual**

“Es el enlace que existe en la producción de los bienes y recursos que se hayan adquirido, para evaluar el nivel de producción. asimismo, los resultados y el tiempo que se utilizó en la producción; es decir mientras en menos tiempo se logre realizar una tarea, el proceso se vuelve más productivo” (Fontalvo, et al., 2018 p. 4)

– **Definición operacional**

“La productividad se puede medir de diversas formas, iniciando con un enfoque individual por cada uno de los recursos a utilizar o con una perspectiva grupal con todos los recursos que se hayan empleado" (Rocha, 2020)

– **Indicadores**

Productividad Total

– **Escala de medición**

Productividad Total: RAZÓN

3.3. Población, muestra y muestreo.

3.3.1 Población

Es un conjunto de sujetos o personas que conforman la investigación, para determinar el efecto que produjo en los resultados (Espinoza, et al., 2020)

Para este estudio, la población incluyó todas las actividades del proceso productivo. El tema que se indagó es un trabajo de investigación, por lo tanto, la multitud de productos son elaborados por el sistema de producción.

– Criterios de inclusión

Se tomaron en consideración todas las Actividades del Proceso Productivo.

– Criterios de exclusión

Las tareas y acciones no involucradas en el Proceso Productivo.

3.3.2. Muestra

Viene a ser un subconjunto del número de la población que se escoge para la investigación (Carrillo, 2015)

Es utilizada en todas las actividades del proceso productivo. Esto se dio dentro de dos etapas en el pre test fue conformado por 8 semanas de evaluación de la productividad en el pilado de arroz, luego el post test igualmente por 8 semanas luego de la aplicación.

3.3.3. Muestreo

Según (Ortíz, et al., 2022) es la extracción de la muestra para tomar datos en el tiempo dado.

Es un muestreo no probabilístico por utilidad del investigador.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para obtener el análisis actual de La empresa, se aplicó un cuestionario a los operarios (Anexo 3), la técnica de observación y el instrumento fue la ficha de registro (Anexo 6) identificando el nivel de productividad, la ficha DAP (Anexo 7) y la ficha de registro de tiempos (Anexo 10) se utilizaron para recoger los datos que facilitó para encontrar las actividades que agregan valor en el proceso de pilado

Se determina que la productividad de la organización tanto al inicio y final de haber realizado la aplicación del Estudio del Trabajo, se realizó mediante un registro de datos de productividad de MO y maquinaria. (Anexo 8).

3.5. Procedimientos

Para el desarrollo, lo primero que se llevó a cabo fue analizar la situación actual de la empresa, se obtuvo información del gerente, mediante la guía de entrevista que sirvió como instrumentos, se recolectó la información que fue analizada para luego obtener información relevante de la empresa.

Por otro lado, se realizó un análisis para el Pre Test de la situación actual del molino, obteniendo información del proceso productivo, mediante la observación y la guía de observación, recopilé información plasmada en un Excel y fue analizada.

También se analizó los datos del proceso productivo, mediante la observación y las fichas de recolección de datos, se recolectó dicha información que fue debidamente analizada y representada en un Excel.

3.6. Métodos de análisis de datos.

En este plan, los datos recopilados se basan en cumplir los informes de la línea de producción de la EMPRESA AGROINDUSTRIAL GALAN E.I.R.L. Los datos se crean para ejecutarse correctamente utilizando técnicas de adquisición de datos. Por lo tanto, se utilizó un procedimiento lento porque la muestra es un porcentaje de ocupaciones para saber si el dato es un parámetro. La T Student para la determinar la significancia de la hipótesis e.

Esto se debe a que los datos son consistentes con los cambios de escala cuando muestran un comportamiento habitual probado por Shapiro-Wilk.

Hablar de manera general sobre los análisis descriptivos e inferenciales que se hace en el SPSS y las pruebas de normalidad y contrastación de hipótesis.

3.7. Aspectos éticos

En esta indagación se respetan íntegramente todos los derechos de autor tales como conceptos, fórmulas, gráficos, etc. Evidencia de esto es información bibliográfica, citas textuales, paráfrasis citadas y referencias, si corresponde. Sin embargo, se respetaron los criterios establecidos por el diseño del estudio en la Universidad Cesar Vallejo y el formato indicó que el proceso de estudio continuaría. Los datos utilizados son solo para fines analíticos y son proporcionados por LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL GALAN E.I.R.L.

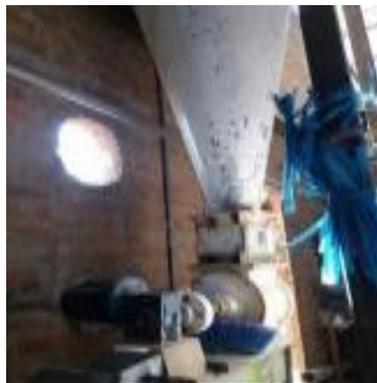
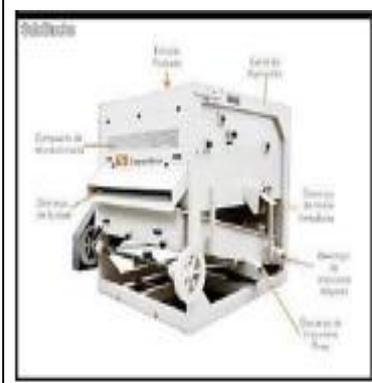
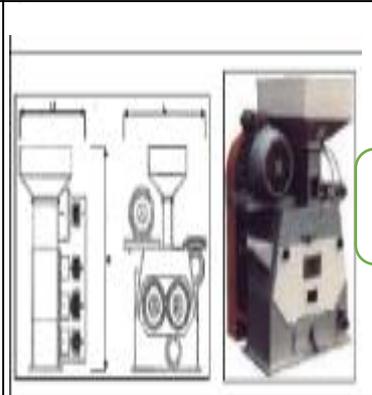
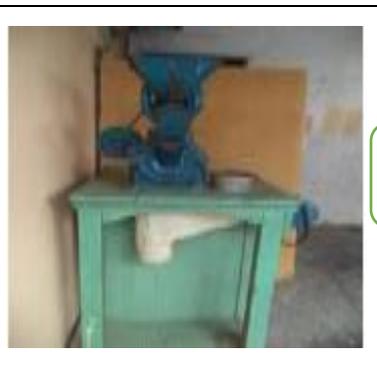
IV. RESULTADOS

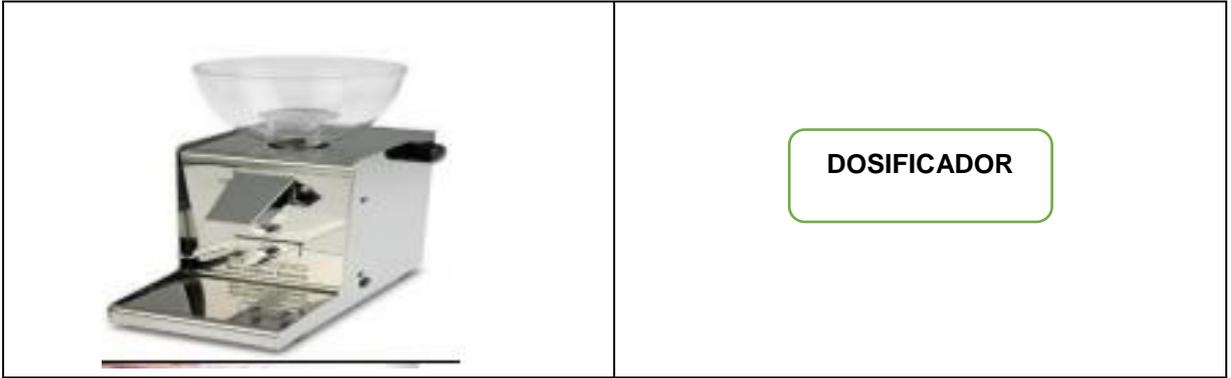
4.1. Realizar un análisis de la situación actual y medir la productividad inicial de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, GUADALUPE, 2022.

El Molino Galán se encuentra ubicado carretera Panamericana km 1.5 en las Pampas de Jesús, en la Libertad, Provincia de Pacasmayo, distrito de Guadalupe - Valle Jequetepeque se dedica exclusivamente al pilado de arroz y venta de subproductos.

Para el análisis de esta investigación se solicitó los permisos al gerente para poder aplicar el instrumento de Observación, Entrevista y datos históricos y así detectar las problemáticas que afectan la baja productividad, para la descripción se utiliza la herramienta de Diagrama Causa-Efecto de la cual se detalla a continuación:

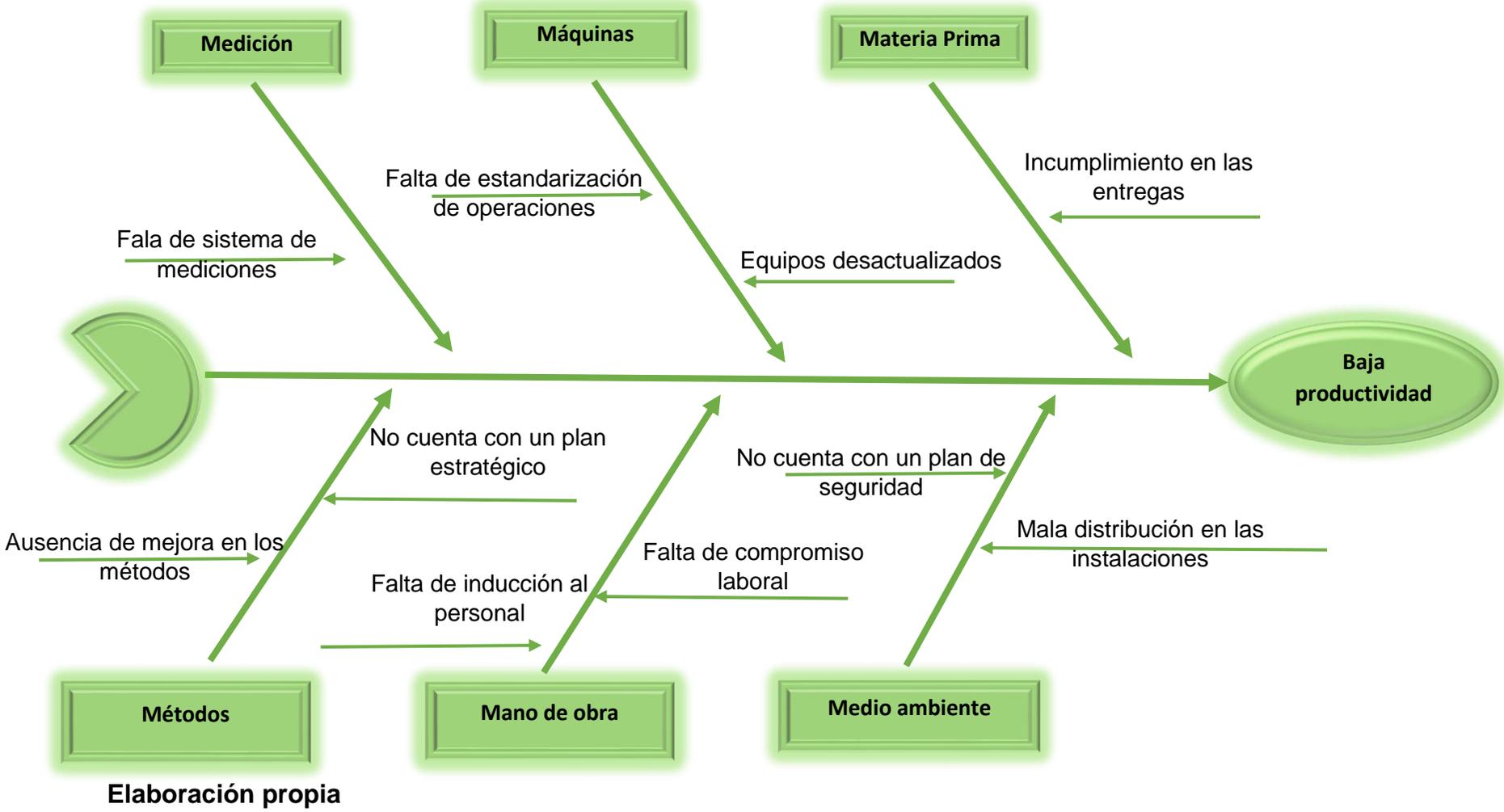
Ilustración 1 Maquinaria y equipo de trabajo

	<p>LA TOLVA</p>		<p>MESA PADDY PRE LIMPIEZA</p>
	<p>ELEVADOR</p>		<p>DESCASCADORA</p>
	<p>VENTILADOR</p>		<p>FAJA TRANSPORTADORA</p>
	<p>LA ZARANDA</p>		<p>BALANZA -PESADO</p>



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 2. Ishikawa de las causas encontradas



Para hacer más preciso a las problemáticas encontradas, se aplicó una encuesta a los operarios involucrados en el proceso de producción. (Ver en anexo 3). La cual se estableció con la siguiente valoración.

No es considerable = 1; Poco considerable = 2; Algo considerable = 3; Considerable = 4; Muy considerable = 5

Tabla 1 Resultados y puntaje obtenido de la encuesta aplicada en el proceso de producción

Causas	Problemáticas	Trabajadores Encuestados										Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Máquinas	Falta de estandarización de operaciones	3	4	2	2	3	3	3	2	2	4	28
	Equipos desactualizados	2	1	2	2	3	1	1	3	2	2	19
Mano de obra	Falta de inducción	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	14
	Falta de compromiso laboral	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	12
Métodos	No cuenta con un plan estratégico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Ausencia de mejora de métodos	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	26
Materia prima	Incumplimiento en las entregas	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	13
Medición	Falta de sistemas de mediciones	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	22
Medio ambiente	Mala distribución en las instalaciones	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	16
	No cuenta con plan de seguridad	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	11
Total											171	

Se verifica las frecuencias de cada causa identificada según la encuesta realizada a los trabajadores, las cuales serán analizadas por medio del Diagrama de Pareto para Implementar el método para mejorar la productividad en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.

Tabla 2. Frecuencias de las causas encontradas en la producción

Códigos	Problemas	Frecuencia	%	% Acumulado
P1	Falta de estandarización de operaciones	28	16%	16%
P2	Ausencia de mejora de métodos	26	15%	32%
P8	Falta de sistemas de mediciones	22	13%	44%
P6	Equipos desactualizados	19	11%	56%
P5	Mala distribución en las instalaciones	16	9%	65%
P7	Falta de inducción	14	8%	73%
P9	Incumplimiento en las entregas	13	8%	81%
P4	Falta de compromiso laboral	12	7%	88%
P3	No cuenta con plan de seguridad	11	6%	94%
P10	No cuenta con un plan estratégico	10	6%	100%
Total		171	100%	

Se evidencia el orden de las frecuencias y porcentaje según la valoración.

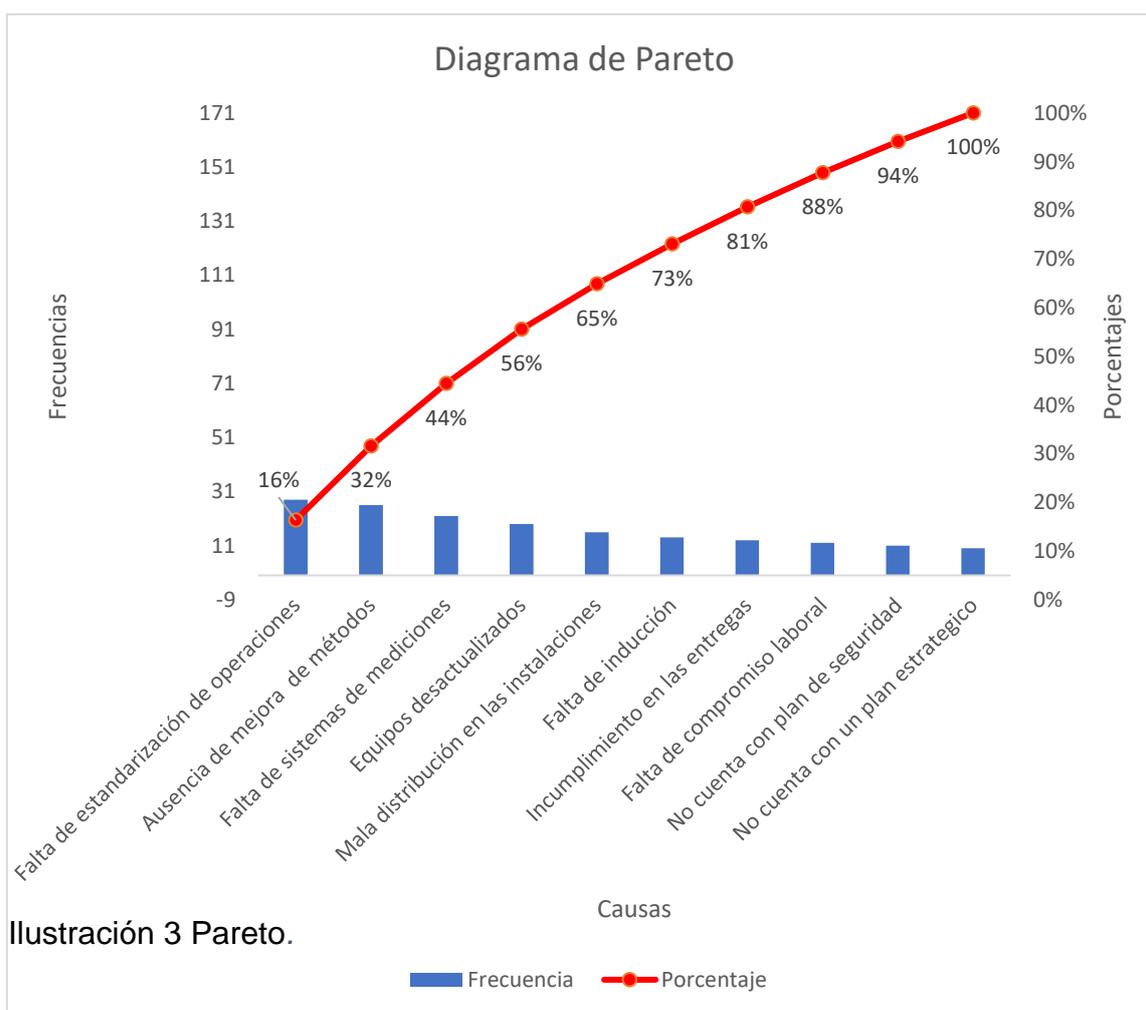
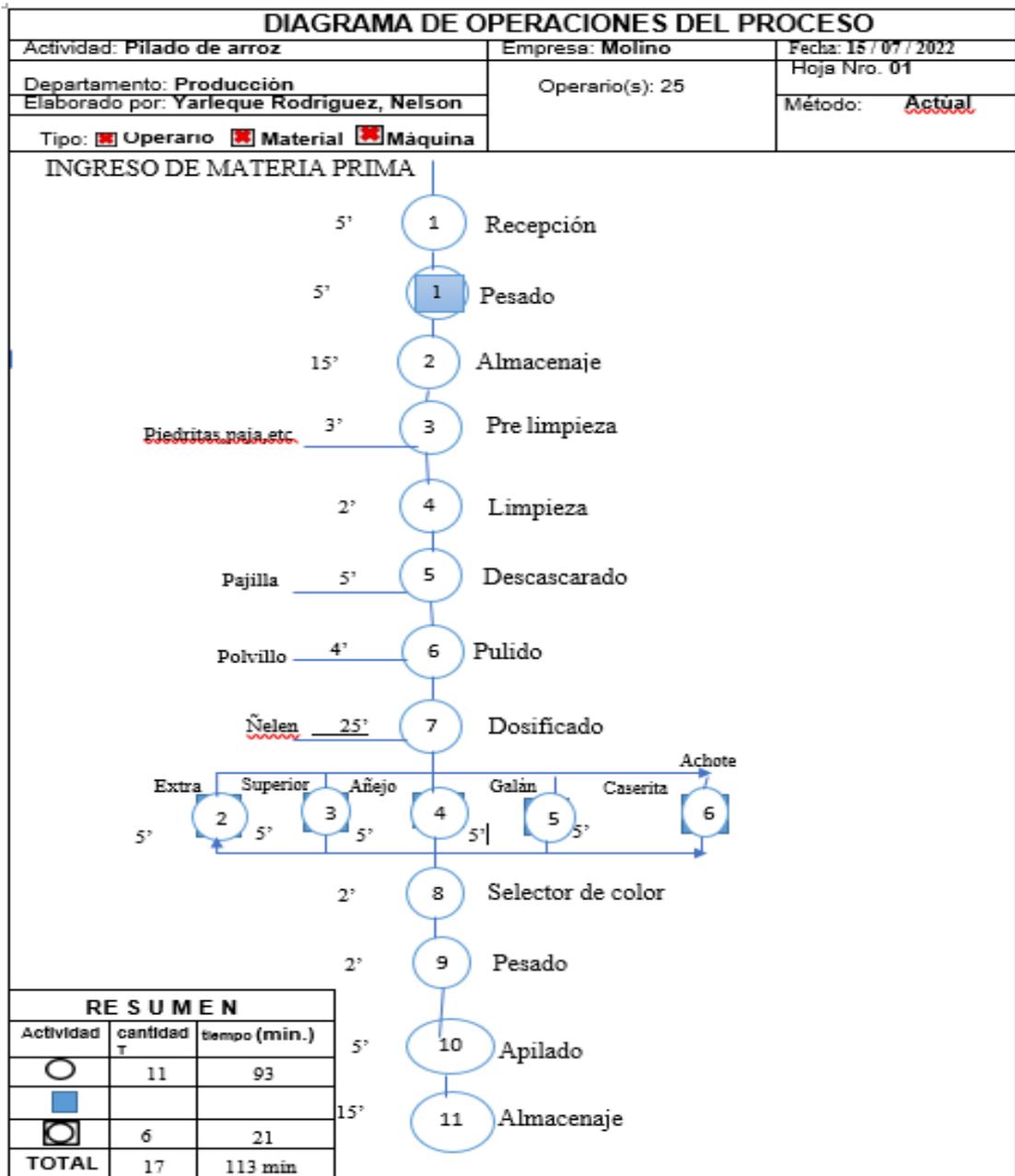


Ilustración 3 Pareto.

A través del Pareto; se identifican las 4 primeras causas con el 56% que se encuentran dentro de la zona con más valor porcentaje que se deben dar mayor prioridad, las cuales se deben corregir. Las causas identificadas son las siguientes:

- ❖ Falta de estandarización de operaciones
- ❖ Ausencia de mejora de métodos
- ❖ Falta de sistema de mediciones
- ❖ Equipos desactualizados

Ilustración 4 DOP del pilado de arroz



Elaboración propia

Ilustración 5 DAP del pilado de arroz

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PILADO DE ARROZ												
MOLINO GALÁN			Resumen									
			Actividad		Pre Test	Pos Test	Economía					
Producto: Arroz			Operación	●	10							
			Transporte	➡	7							
Área: Producción			Espera	○	0							
			Inspección	■	3							
Elaborado por: Yarlequé Rodríguez Nelson			Almacenamiento	▼	1							
			Total		21							
Fecha: 1/08/2022			Distancia metros		54							
			Tiempo seg.		183							
N°	Descripción	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Seg.	Símbolo					Valor		Observación
					●	➡	○	■	▼	SÍ	NO	
1	Recepción de MP	1		6	●					X		
2	Transporte a la tolva	1	32	59	●	➡					X	
3	Naciar sacos a la tolva	1		15	●						X	
4	Inspección al saco	1		5			■			X		
5	Elevador 1	1	1/2	1	●					X		
6	Pre limpieza	1		3	●					X		Salida de palillos, paja, etc
7	Elevador 2	1	1/2	1	●					X		
8	Descascarado	1	1	5	●					X		Salida de pajilla
9	Transporte a zaranda	1	1/2	1	●	➡				X		
10	Zaranda separada	1	1	3	●					X		
11	Elevador 3	1	1 1/2	2	●					X		
12	Separadora mesa paddy	1	1	1	●					X		
13	Pulido	1	1	4	●					X		
14	Dosificado	1	1	25	●						X	Transformación MP
15	EXTRA	1	1	5	●					X		Mejor calidad
16	SUPERIOR	1	1	5	●					X		20% de picado
17	AÑEJO	1	1	5	●					X		25% de picado
18	CASERITA	1	1	5	●					X		40% de picado
19	GALÁN	1	1	5	●					X		Ingreso de achote para blanqueo del grano
20	Elevador 4	1	1	1	●					X		
21	Selector de color	1	1/2	2	●					X		
22	Elevador 5	1	1/2	2	●					X		
23	Pesado	1	1	2	●					X		50kg por saco pilado
24	Apilado	1	1	5	●					X		
25	Almacenaje	1	5	15	●						X	
Total			54	183	10	7	0	3	1	21	4	

El análisis se evidencia que hay 8 operaciones, 4 transporte, 3 en inspección y por último en almacén 2; con el total de 21 actividades para realizar .

A continuación, se realiza la estimación del tiempo de tareas que dan valor al producto y las que no dan valor al producto.

TTA=Tiempo de todas las actividades

TANV=Tiempo de actividades que no agregan valor

TAAV= Tiempo de actividades que agregan valor

$$TAAV = \frac{TTA - TANV}{TTA} \times 100\%$$

$$TAAV = \frac{183 - 114}{183} \times 100\%$$

$$TAAV = 37.70\%$$

En el TAAV se obtuvo el 37.70% total del tiempo de actividades que dan valor, lo que indica que el 62.30% no generan valor.

4.1.1. Productividad

Tabla 3 Cuadro de Productividad de la MP

ITEM	SEMANA	PRODUCTOS TERMINADOS (SACOS)	PRECIO DE VENTA (SACOS)	TOTAL, COSTOS DE PRODUCCIÓN (SACOS)	TOTAL, DE COSTOS MATERIA PRIMA (SACOS)	PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA
1	JULIO	4350.00	S/ 135.00	S/ 587,250.00	S/ 592,800.00	0.99
2	JULIO	4345.00	S/ 140.00	S/ 608,300.00	S/ 624,500.00	0.97
3	JULIO	4445.00	S/ 145.00	S/ 644,525.00	S/ 612,304.00	1.05
4	JULIO	4665.00	S/ 135.00	S/ 629,775.00	S/ 631,250.00	1.00
5	AGOSTO	4565.00	S/ 130.00	S/ 593,450.00	S/ 628,560.00	0.94
6	AGOSTO	4665.00	S/ 150.00	S/ 699,750.00	S/ 661,470.00	1.06
7	AGOSTO	4568.00	S/ 135.00	S/ 616,680.00	S/ 667,440.00	0.92
8	AGOSTO	4523.00	S/ 150.00	S/ 678,450.00	S/ 700,380.00	0.97
PPROMEDIO		4515.75	S/ 140.00	S/ 632,272.50	S/ 639,838.00	0.99

Fuente: Molino Galán

Se observa que la producción total en el Molino Galán entre los meses de julio y agosto obtuvieron 4515.75 sacos; con un costo total en materia de **S/ 639,838.00**; y la productividad de MP fue de 0.99.

Tabla 4 Cuadro de Productividad de MO – Pre test

ITEM	SEMANA	PRECIO DE VENTA (SACOS)	TOTAL, COSTOS MANO DE OBRA (HORAS)	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA
1	JULIO	S/ 135.00	S/ 3,120.00	0.04
2	JULIO	S/ 140.00	S/ 3,120.00	0.04
3	JULIO	S/ 145.00	S/ 3,120.00	0.05
4	JULIO	S/ 135.00	S/ 3,120.00	0.04
5	AGOSTO	S/ 130.00	S/ 3,120.00	0.04
6	AGOSTO	S/ 150.00	S/ 3,120.00	0.05
7	AGOSTO	S/ 135.00	S/ 3,120.00	0.04
8	AGOSTO	S/ 150.00	S/ 3,120.00	0.05
PPROMEDIO		S/ 140.00	S/ 3,120.00	0.04

Fuente: Molino Galán

Se evidencia el resultado obtenidos indicadores de las semanas de trabajo, el cual se obtuvo del precio de venta x sacos /el total costos MO por hora en la primera etapa de evaluación de julio y agosto, con el promedio total de 0.04.

Tabla 5 Productividad Multifactorial – Pre Test

ITEM	SEMANA	TOTAL, COSTOS DE PRODUCCIÓN (SACOS)	TOTAL, DE COSTOS MATERIA PRIMA (SACOS)	TOTAL, COSTOS MANO DE OBRA (HORAS)	PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL
1	JULIO	S/ 587,250.00	S/ 592,800.00	S/ 3,120.00	0.99
2	JULIO	S/ 608,300.00	S/ 624,500.00	S/ 3,120.00	0.97
3	JULIO	S/ 644,525.00	S/ 612,304.00	S/ 3,120.00	1.05
4	JULIO	S/ 629,775.00	S/ 631,250.00	S/ 3,120.00	0.99
5	AGOSTO	S/ 593,450.00	S/ 628,560.00	S/ 3,120.00	0.94
6	AGOSTO	S/ 699,750.00	S/ 661,470.00	S/ 3,120.00	1.05
7	AGOSTO	S/ 616,680.00	S/ 667,440.00	S/ 3,120.00	0.92
8	AGOSTO	S/ 678,450.00	S/ 700,380.00	S/ 3,120.00	0.96
PPROMEDIO		S/ 632,272.50	S/ 639,838.00	S/ 3,120.00	0.98

Fuente: Elaboración propia

$$PT = \frac{\text{Total costos de producción}}{\text{Total de costos de materia prima} + \text{Total de costos de mano de obra}}$$

$$PT = \frac{632,272.50}{639,838.00 + 3,120.00}$$

$$\text{Productividad Total} = 0.98$$

En la tabla 5 se observa que el Molino Galán tuvo un total de costos de producción de sacos de arroz de S/ 632,272.50; en total de costos de materia prima fue de S/ 639,838.00; y en el total de costos en mano de obra el S/ 3,120.00, alcanzando la productividad Multifactorial en 0.98.

4.2. Diseñar y aplicar el estudio del trabajo en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022

Después de haber analizado los resultados iniciales en el área de producción, y al conocer que los operarios tienen que cargar los sacos de 70 kg para ser llevados a la tolva, se consideró que se debe implementar una transpaleta manual que permitirá trasladar más de 1 saco para así optimizar el tiempo durante el recorrido, asimismo se instalará en la tolva una malla zaranda que colará las impurezas al momento de procesar el arroz, continuando con el envasado se sugirió instalar un sensor óptica con un cronómetro que facilitará al operario medir el tiempo en la caída del arroz con una sincronización de 7" por llenado del saco de 49 kg.

4.2.1. Toma de tiempos Pre Test

La toma de tiempo se ejecutó en el llenado de la tolva durante 15 días de lunes a sábado durante el mes de agosto, efectuando 30 observaciones por día, para determinar el tiempo estándar con la mejora respectiva.

4.2.2. Llenado de tolva Pre Test

En la tabla de resumen se mostrará el promedio de tiempo de los elementos y días en observación iniciando desde el 01 de agosto hasta el 30 del mismo mes, con 30 observaciones por día.

Tabla 6 Medición del tiempo del Llenado de tolva - primer día

PROCESO DE LLENADO DE TOLVA																																	
Método		Pre Test				Hora de inicio:		8:30 a. m.		Actividad:		Envasado de arroz		Fecha		1-Ago																	
Proceso		Pilado de arroz				Hora término:		9:50 a. m.		Producto:		Arroz																					
Elaborado por		Yarlequé Rodriguez, Nelson				Unidad de Medida:		Seg.		Muestra:		30 observaciones																					
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES																														TO
LLENADO DE TOLVA		TO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Prom	
1	Coger saco	TO	3.26	2.87	2.96	3.12	2.98	2.36	2.83	2.99	2.56	3.01	3.54	3.08	3.45	3.77	3.01	3.65	3.26	2.11	2.66	2.24	2.98	2.41	3.46	3.15	3.65	3.82	3.09	3.98	3.41	3.43	
2	Abrir saco	TO	3.01	3.57	2.83	2.63	3.45	3.20	3.64	3.77	3.49	3.63	2.91	2.66	3.13	3.78	3.02	3.09	3.13	2.78	2.45	2.17	2.44	3.01	2.37	3.01	3.02	3.00	3.01	3.21	3.02	3.02	
3	Llenar saco	TO	11.22	10.54	10.66	10.37	11.78	11.45	11.64	11.77	11.36	11.84	10.4	10.84	11.66	10.12	11.48	11.74	11.12	11.65	11.24	10.98	11.09	11.8	11.36	11.52	10.79	11.54	11.25	11.37	11.51	11.51	
4	Verificar saco	TO	15.02	15.87	15.36	16.37	16.84	15.77	16.03	15.48	15.36	15.84	15.3	15.86	15.32	16.27	16.44	15.83	15.29	15.61	15.76	15.52	16.48	16.1	15.75	15.31	15.16	15.21	16.83	15.98	15.29	15.29	
5	Coser saco	TO	5.03	4.90	4.69	4.58	5.23	5.36	5.74	5.38	5.88	5.94	5.39	5.10	6.12	6.04	5.37	5.17	4.99	5.43	5.32	5.67	5.73	5.02	5.14	5.21	5.44	5.37	5.49	5.63	5.43	5.43	
6	Cargar saco	TO	5.23	4.97	4.90	4.99	5.64	5.41	5.63	5.27	5.57	5.38	5.22	5.84	5.66	5.23	5.42	5.01	4.89	5.17	5.32	6.02	5.13	5.23	5.71	5.17	5.43	5.65	5.31	5.64	5.35	5.35	
7	Trasladar saco hacia almacen	TO	19.16	18.75	19.66	19.75	19.36	19.87	19.36	20.04	20.16	20.18	19.85	19.48	20.47	20.13	19.45	19.76	19.35	19.07	19.24	19.15	19.61	19.4	19.47	19.44	19.30	19.39	19.10	19.35	19.88	19.88	
8	Apilar sacos	TO	7.50	8.11	7.07	7.87	7.35	7.62	7.27	7.35	7.27	7.54	7.83	7.35	7.27	7.25	8.03	7.63	7.32	8.12	7.65	7.36	7.29	7.47	7.84	7.44	7.95	7.67	8.33	7.62	7.32	7.32	

Fuente: Elaboración propia

- Se evidencia que se efectuó en el 1er día la toma de tiempos de cada elemento de llenado de la tolva, con 30 observaciones.

Tabla 7 Medición del tiempo Llenado de tolva segundo día

PROCESO DE LLENADO DE TOLVA 2DO DÍA																																	
Método	Pre Test					Hora de inicio:	9:50 a. m.	Actividad:	Llenado de tolva					Fecha		2-Ago																	
Proceso	Pilado de arroz					Hora término:	10:28 a. m.	Producto:	Arroz																								
Elaborado por	Yarlequé Rodríguez, Nelson					Unidad de Medida:	Seg.	Muestra:	30 observaciones																								
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES																											TO			
LLENADO DE TOLVA		TO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Prom
1	Cargar saco	TO	5.13	5.13	6.02	5.61	5.22	4.99	4.22	5.33	6.06	5.33	5.01	4.90	5.33	4.66	4.26	5.85	6.06	6.12	5.33	5.86	5.23	6.11	5.27	5.11	5.72	5.37	5.37	6.00	5.46	5.33	5.38
2	Trasladar saco hacia la tolva	TO	54.27	53.97	54.63	53.88	54.66	55.22	55.11	54.77	54.32	54.21	55.12	53.98	54.83	55.62	55.15	55.10	54.77	54.20	55.33	54.62	54.2	55.15	54.7	54.99	55.57	55.18	54.80	55.17	55.19	55.35	54.80
3	Bajar saco	TO	3.27	4.22	4.33	4.02	3.57	3.93	3.53	3.15	3.66	3.48	3.43	3.86	4.27	4.96	4.22	4.04	4.07	4.11	4.77	4.53	4.14	4.09	3.98	3.75	4.17	4.00	4.16	4.18	4.10	4.62	4.02
4	Vacear saco	TO	7.66	7.12	8.33	8.02	7.57	8.21	8.17	8.15	7.66	7.57	7.16	7.44	7.32	8.13	8.52	8.16	8.17	7.99	0.97	7.58	7.46	7.27	7.17	7.90	8.52	7.01	7.16	8.63	8.32	8.03	7.58
5	Verificar saco	TO	4.22	3.86	3.17	3.43	4.13	4.66	4.14	4.21	4.01	3.08	3.88	3.47	3.17	3.59	4.13	4.66	4.26	4.72	4.37	4.17	4.19	4.3	4.32	4.1	4.19	4.00	3.99	4.19	4.60	4.72	4.06

Fuente: Elaboración propia

- Se evidencia que se efectuó en el 2do día la toma de tiempos de cada elemento del llenado de la tolva, con 30 observaciones.

Tabla 8 Resumen del Tiempo Promedio de Llenado de tolva

PROCESO DE LLENADO DE TOLVA															
Método:		Pre Test				Actividad			Llenado de tolva						
Proceso:		Proceso de pilado de arroz				Producto			Arroz			Unidad de Medida		Seg.	
Elaborado por:		Yarlequé Rodríguez, Nelson				Muestra			Observaciones por día			Total de días		12 días	
N°	ELEMENTOS		NÚMERO DE OBSERVACIONES												
Llenado de Tolva			Dia 1 01/08/22	Dia 2 02/08/22	Dia 3 03/08/22	Dia 4 04/08/22	Dia 5 05/08/22	Dia 6 6/08/22	Dia 7 8/08/22	Dia 8 9/08/22	Dia 9 10/08/22	Dia 10 11/08/22	Dia 11 12/08/22	Dia 12 13/08/22	To prom
1	Cargar saco	TO	5.46	5.38	5.51	4.76	5.51	5.35	5.40	4.78	4.76	4.62	4.54	4.63	5.06
2	Trasladar saco hacia la tolva	TO	54.83	54.80	54.53	54.44	54.53	54.51	54.55	54.56	54.53	54.60	54.66	54.65	54.60
3	Bajar saco	TO	4.19	4.02	4.29	4.29	4.29	4.49	4.54	4.59	4.71	4.59	4.63	4.56	4.43
4	Vacear saco	TO	7.75	7.58	7.22	7.60	7.22	7.47	7.51	7.61	7.56	7.46	7.52	7.52	7.50
5	Verificar saco	TO	4.57	4.06	4.53	4.47	4.53	4.61	4.51	4.55	4.55	4.56	4.50	4.54	4.50
															76.09

Fuente: Elaboración propia Molino Galán

Se observa el promedio de tiempo que se utilizó para el llenado de la tolva siendo un total de 76.09 segundos por saco; el que servirá para determinar el tiempo estándar.

Después de haber obtenido los resultados de Promedios observados de los elementos de la actividad Llenado de Tolva, en el que se va a determinar el tiempo estándar, considerando los Suplementos de la tabla de Westinghouse y el Factor de calificación de la OIT.

Tabla 9 Tiempo Estándar, Llenado de tolva – Pre Test

FORMATO DE TIEMPO ESTÁNDAR																							
Proceso		Llenado de Tolva			Método										Pre Test								
Unid. Medida		Segundos			Indicador	Tiempo Promedio										Factor de calificación	Tiempo Normal	Suplementos		Tiempo Estándar			
Muestra		30 observaciones por día																%			Tiempo		
Días		12 días			Fórmulas	$TP = \sum TO \div N \cdot Ob.$										De la tabla de Westinghouse	$TN = TP * FC$	Tabla de la OIT	$T = TN * \%$	$TE = TN (1 + S)$			
Elaborado por		Yarlequé Rodríguez, Nelson																%			Tiempo		
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES												TO Prom	FC	TN	Suplementos		Tiempo estándar			
LLENADO DE TOLVA		TO	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12				%	Tiempo				
1	Cargar saco	TO	5.46	5.38	5.51	4.76	5.51	5.35	5.40	4.78	4.76	4.62	4.54	4.63	5.06	1.02	5.1595	0.34	1.7542	6.91			
2	Trasladar saco hacia almacen	TO	54.83	54.80	54.53	54.44	54.53	54.51	54.55	54.56	54.53	54.60	54.7	54.65	54.60	1.03	56.2371	0.40	22.4949	78.73			
3	Bajar saco	TO	4.19	4.02	4.29	4.29	4.29	4.49	4.54	4.59	4.71	4.59	4.63	4.56	4.43	1	4.4325	0.37	1.6400	6.07			
4	Vacear saco	TO	7.75	7.58	7.22	7.60	7.22	7.47	7.51	7.61	7.56	7.46	7.52	7.52	7.50	0.87	6.5265	0.37	2.4148	8.94			
5	Verificar saco	TO	4.57	4.06	4.53	4.47	4.53	4.61	4.51	4.55	4.55	4.56	4.50	4.54	4.50	1.06	4.7682	0.18	0.8583	5.63			
																							106.29

Fuente: Elaboración propia Molino Galán

En la tabla 9 se observa que el Promedio Estándar del proceso de llenado de la tolva es de 106.28; segundos por saco de arroz.

4.2.3. Envasado de arroz Pre Test: Se realizó la toma de tiempo en el mes de setiembre, en dos semanas de lunes a sábados, con 30 observaciones por día, para que con ello se determine el Tiempo Estándar.

Tabla 10 Medición del tiempo envasado de arroz segundo día

PROCESO DE ENVASADO DE ARROZ SEGUNDO DÍA																																	
Método	Pre Test					Hora de inicio:	8:30 a. m.	Actividad:	Envasado de arroz					Fecha:		1-Ago																	
Proceso	Pilado de arroz					Hora término:	9:50 a. m.	Producto:	Arroz																								
Elaborado por	Yarlequé Rodríguez, Nelson					Unidad de Medida:	Seg.	Muestra:	30 observaciones																								
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES																											TO			
Envasado de arroz		TO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Prom
1	Coger saco	TO	3.26	2.87	2.96	3.12	2.98	2.36	2.83	2.99	2.56	3.01	3.54	3.08	3.44	3.76	2.59	3.65	3.26	2.11	2.66	2.25	3.01	2.41	3.46	3.17	3.65	3.83	3.09	3.17	2.98	3.43	3.05
2	Abrir saco	TO	3.00	3.55	2.83	2.61	3.45	3.18	3.62	3.75	3.47	3.62	2.89	2.67	3.12	3.77	3.01	3.08	3.12	2.79	2.45	2.18	2.44	3.02	2.38	3.01	3.03	3.01	3.01	3.21	3.03	3.02	3.04
3	Llenar saco	TO	11.22	10.54	10.63	10.37	11.78	11.45	11.64	11.77	11.36	11.84	10.36	10.84	11.66	10.12	11.48	11.74	11.12	11.66	11.25	11.01	11.10	11.77	11.36	11.52	10.79	11.54	11.26	11.37	11.10	11.51	11.24
4	Verificar saco	TO	15.02	15.87	15.36	16.37	16.84	15.77	16.03	15.48	15.36	15.84	15.28	15.86	15.32	16.27	16.44	15.85	15.29	15.62	15.77	15.52	16.48	16.09	15.75	15.31	15.16	15.21	16.83	15.98	15.35	15.29	15.75
5	Coser saco	TO	5.03	4.90	4.69	4.58	5.23	5.36	5.74	5.38	5.88	5.94	5.39	5.10	6.12	6.04	5.37	5.17	4.99	5.44	5.33	5.68	5.73	5.03	5.14	5.22	5.44	5.37	5.50	5.63	5.34	5.43	5.37
6	Cargar saco	TO	5.23	4.97	4.90	4.99	5.64	5.41	5.63	5.27	5.57	5.38	5.22	5.84	5.66	5.23	5.42	5.01	4.89	5.18	5.33	6.02	5.14	5.24	5.72	5.17	5.43	5.65	5.31	5.65	5.29	5.35	5.36
7	Trasladar saco hacia almacen	TO	19.17	18.75	19.66	19.75	19.36	19.87	19.36	20.04	20.16	20.18	19.85	19.48	20.47	20.13	19.45	19.76	19.35	19.08	19.08	19.16	19.62	19.37	19.47	19.45	19.30	19.39	19.11	19.35	19.66	19.88	19.56
8	Apilar sacos	TO	7.50	8.11	7.07	7.87	7.35	7.63	7.28	7.36	7.28	7.54	7.84	7.36	7.26	7.26	8.03	7.63	7.32	8.13	7.66	7.36	7.29	7.47	7.84	7.45	7.95	7.67	8.33	7.62	7.44	7.32	7.57
																														8.87			

Fuente: Elaboración propia Molino Galán

- En la tabla 10 se observa que se efectuó en el 1er día la toma de tiempos de cada elemento del proceso de envasado de arroz, con 30 observaciones.

Tabla 11 Medición del tiempo envasado de arroz segundo día

PROCESO DE ENVASADO DE ARROZ SEGUNDO DÍA																																	
Método	Pre Test		Hora de inicio:	10:15 a. m.	Actividad:	Envasado de arroz	Fecha:		2-Ago																								
Proceso	Pilado de arroz		Hora término:	10:52 a. m.	Producto:	Arroz																											
Elaborado por	Yarlequé Rodríguez, Nelson		Unidad de Medida:	Seg.	Muestra:	30 observaciones																											
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES																											TO			
Envasado de arroz	TO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Prom	
1	Coger saco	TO	3.13	3.27	3.21	3.45	3.18	4.03	3.16	3.77	3.49	3.22	3.99	3.66	3.53	3.74	3.16	3.34	3.41	3.66	3.56	3.06	3.51	3.27	3.14	3.71	3.65	3.37	3.37	3.05	3.09	3.1	3.41
2	Abrir saco	TO	3.33	3.19	3.65	3.89	3.35	3.73	3.39	9.65	2.9	3.63	3.40	3.54	3.48	3.87	3.21	3.44	3.63	3.83	3.3	3.64	3.12	3.47	3.09	3.86	3.13	2.98	3.04	3.51	3.28	3.15	3.62
3	Llenar saco	TO	11.31	11.07	11.54	11.37	10.98	10.55	11.38	11.75	11.64	11.74	11.43	12.02	11.1	11.66	11.53	11.78	11.81	11.06	11.65	11.74	11.87	11.94	11.79	11.36	11.64	11.34	11.06	11.14	11.35	11.18	11.46
4	Verificar saco	TO	14.87	14.99	15.63	14.75	15.66	15.09	14.37	15.45	15.86	15.94	15.35	15.83	15.61	15.74	16.02	15.61	15.75	16.07	15.34	15.78	16.11	15.12	15.41	15.31	15.17	15.25	15.22	15.64	15.36	15.95	15.48
5	Coser saco	TO	4.83	4.60	5.33	5.76	5.17	5.84	5.37	5.11	5.50	5.83	5.12	5.75	5.49	5.92	5.39	5.63	5.35	5.30	5.74	6.05	5.67	5.42	5.15	5.72	5.07	5.39	5.02	5.69	5.09	6.13	5.45
6	Cargar saco	TO	6.12	5.29	5.44	5.74	5.62	5.36	5.28	5.76	5.49	5.90	5.33	5.12	5.03	5.47	5.07	6.13	6.35	6.29	6.31	6.16	6.21	6.12	5.98	5.77	5.88	5.9	5.72	6.12	6.08	6.36	5.78
7	Trasladar saco hacia almacen	TO	19.63	19.35	19.54	19.90	19.79	19.1	19.61	20.15	20.63	20.39	19.76	19.47	19.66	19.83	19.76	19.38	19.44	19.87	19.53	19.64	19.85	19.71	20.14	19.18	19.65	20.14	20.6	20.33	20.65	20.32	19.83
8	Apilar sacos	TO	8.12	7.65	7.27	7.36	7.83	7.62	7.35	7.53	7.10	7.98	7.65	7.09	7.72	7.35	7.06	7.63	7.81	7.07	7.50	7.09	7.51	7.82	7.41	7.80	7.94	7.61	7.33	7.52	7.52	7.39	7.52
																														9.07			

Fuente: Elaboración propia Molino Galán

- En la tabla 11 se observa que se efectuó en el 2do día la toma de tiempos de cada elemento del proceso de envasado de arroz, con 30 observaciones.

Tabla 12 Resumen del Tiempo Promedio envasado de arroz – Pre Test

PROCESO DE ENVASADO DE ARROZ															
Método:		Pre Test			Actividad			Envasado de arroz							
Proceso:		Proceso de pilado de arroz			Producto			Arroz				Unidad de Medida		Seg.	
Elaborado por:		Yarlequé Rodríguez, Nelson			Muestra			Observaciones por día				Total de días		12 días	
N°	ELEMENTOS		NÚMERO DE OBSERVACIONES												
Llenado de Tolva			Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	To prom
			01/08/22	02/08/22	03/08/22	04/08/22	05/08/22	6/08/22	8/08/22	9/08/22	10/08/22	11/08/22	12/08/22	13/08/22	
1	Coger saco	TO	3.05	3.41	2.96	3.12	2.98	2.36	2.83	2.99	2.56	3.01	3.54	3.08	2.99
2	Abrir saco	TO	3.04	3.62	2.83	2.63	3.45	3.20	3.64	3.77	3.49	3.63	2.91	2.66	3.24
3	Llenar saco	TO	11.24	11.46	10.66	10.37	11.78	11.45	11.64	11.77	11.36	11.84	10.36	10.84	11.28
4	Verificar saco	TO	15.75	15.48	15.36	16.37	16.84	15.77	16.03	15.48	15.36	15.84	15.28	15.86	15.79
5	Coser saco	TO	5.37	5.45	4.69	4.58	5.23	5.36	5.74	5.38	5.88	5.94	5.39	5.10	5.34
6	Cargar saco	TO	5.36	5.78	4.90	4.99	5.64	5.41	5.63	5.27	5.57	5.38	5.22	5.84	5.42
7	Trasladar saco hacia almacén	TO	19.56	19.83	19.66	19.75	19.36	19.87	19.36	20.04	20.16	20.18	19.85	19.48	19.76
8	Apilar sacos	TO	7.57	7.52	7.07	7.87	7.35	7.63	7.28	7.36	7.28	7.54	7.84	7.36	7.47
															71.29

Fuente: Elaboración propia Molino Galán

En la tabla 12 se observa el promedio de tiempo que se utilizó para el envasado de arroz siendo un total de 71.29 segundos por saco; el que servirá para determinar el tiempo estándar.

Tabla 13 Tiempo Estándar Envasado de Arroz – Pre Test

FORMATO DE TIEMPO ESTÁNDAR																								
Proceso		Envasado de arroz			Método		Pre Test								Suplementos		Tiempo Estándar							
Unid. Medida		Segundos			Indicador		Tiempo Promedio		Factor de calificación		Tiempo Normal				%	Tiempo	$TE = TN(1 + S)$							
Muestra		30 observaciones por día					Fórmulas		$TP = \sum TO \div N^{\circ}Ob.$		De la tabla de Westinghouse		$TN = TP * FC$							Tabla de la OIT	$T = TN * \%$			
Días		12 días			Elaborado por		Yarlequé Rodríguez, Nelson																	
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES												TO Prom	FC	TN	Suplementos		Tiempo estándar				
LLENADO DE TOLVA		TO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				%	Tiempo					
1	Coger saco	TO	3.05	3.41	2.96	3.12	2.98	2.36	2.83	2.99	2.56	3.01	3.48	3.54	3.02	1.01	3.054	0.08	0.2444	3.30				
2	Abrir saco	TO	3.04	3.62	2.83	2.63	3.45	3.20	3.64	3.77	3.49	3.63	3.68	3.69	3.39	1.02	3.457	0.08	0.2766	3.73				
3	Llenar saco	TO	11.24	11.46	10.66	10.37	11.78	11.45	11.64	11.77	11.36	11.84	10.36	11.56	11.35	1	11.348	0.15	1.7022	13.05				
4	Verificar saco	TO	15.75	15.48	15.36	16.37	16.84	15.77	16.03	15.48	15.36	15.84	15.28	15.86	15.79	0.87	13.733	0.15	2.0599	15.79				
5	Coser saco	TO	5.37	5.45	4.69	4.58	5.23	5.36	5.74	5.38	5.88	5.94	5.39	4.80	5.32	0.92	4.892	0.11	0.5381	5.43				
6	Cargar saco	TO	5.36	5.78	4.90	4.99	5.64	5.41	5.63	5.27	5.57	5.38	5.22	5.59	5.40	1.04	5.611	0.25	1.4027	7.01				
7	Trasladar saco hacia almacén	TO	19.56	19.83	19.66	19.75	19.36	19.87	19.36	20.04	20.16	20.18	19.85	19.74	19.78	1.01	19.978	0.25	4.9945	24.97				
8	Apilar sacos	TO	7.57	7.52	7.07	7.87	7.35	7.63	7.28	7.36	7.28	7.54	7.84	7.56	7.49	1.12	8.388	0.25	2.0970	10.48				
																							83.78	

Fuente: Elaboración propia Molino Galán

En la tabla 13 se observa que el Promedio Estándar del proceso envasado de arroz es de 83.78; segundos por saco de arroz.

4.3. Calcular la productividad después de la aplicación en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022

Después de haber aplicado la herramienta de estudio de trabajo, se analiza el proceso mediante diagrama

Ilustración 6 DAP del proceso de pilado de arroz Post Test

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PILADO DE ARROZ												
MOLINO GALÁN			Resumen									
			Actividad	Pre Test	Pos Test	Economía						
			Operación	10	10							
			Transporte	7	7							
Producto:	Arroz		Espera	0	0							
			Inspección	3	3							
Área:	Producción		Almacenamiento	1	1							
			Total	21	21							
Elaborado por:	Yarlequé Rodríguez Nelson		Distancia metros	54	54							
Fecha:	1/08/2022		Tiempo seg.	183	118							
N°	Descripción	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Seg.	Símbolo					Valor		Observación
					●	➡	⊙	■	▼	SI	NO	
1	Recepción de MP	1		6	●						X	
2	Transporte a la tolva	1	32	20		➡					X	
3	Vaciar sacos a la tolva	1		9	●							X
4	Inspección al sacco	1		5							X	
5	Elevador 1	1	1/2	1							X	
6	Pre limpieza	1		3	●						X	Salida de palillos, paja, etc.
7	Elevador 2	1	1/2	1							X	
8	Descascarado	1	1	5	●						X	Salida de pajilla
9	Transporte a zaranda	1	1/2	1							X	
10	Zaranda separada	1	1	3	●						X	
11	Elevador 3	1	1 1/2	2							X	
12	Separadora mes a paddy	1	1	1	●						X	
13	Pulido	1	1	4							X	
14	Dosificado	1	1	12							X	Transformación MP
15	EXTRA	1	1	5							X	Mejor calidad
16	SUPERIOR	1	1	5							X	20% de picado
17	AÑEJO	1	1	5							X	25% de picado
18	CASERITA	1	1	5							X	40% de picado
19	GALÁN	1	1	5							X	Ingreso de achote para blanqueo del grano
20	Elevador 4	1	1	1							X	
21	Selector de color	1	1/2	2	●						X	
22	Elevador 5	1	1/2	2							X	
23	Pesado	1	1	2	●						X	50kg por sacco pilado
24	Apilado	1	1	5							X	
25	Almacenaje	1	5	8							X	
Total			54	118	10	7	0	3	1	23	2	

Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de análisis de procesos se evidencia que hay 8 operaciones, 4 transporte, 3 en inspección y por último en almacén 2; teniendo un total de 21 actividades para realizar en el proceso de pilado de arroz.

A continuación, se realiza la estimación del tiempo de las actividades que agregan valor al producto y las actividades que no agregan valor al producto.

TTA=Tiempo de todas las actividades

TANV=Tiempo de actividades que no agregan valor

TAAV= Tiempo de actividades que agregan valor

$$TAAV = \frac{TTA - TANV}{TTA} \times 100\%$$

$$TAAV = \frac{118 - 32}{118} \times 100\%$$

$$TAAV = 72.88\%$$

El resultado obtenido del TAAV indica que el tiempo de las actividades que agregan valor es un 72.88% total del tiempo de actividades, lo que significa que el 27.12% del tiempo de las actividades no agregan valor. Logrando incrementar el 35.18% el tiempo de actividades que agregan valor.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo de actividades que agregan valor del antes y después.

Tabla 14 Cuadro comparativo del tiempo de las actividades que agregan valor del Pre Test y Post test

TAAV	
Pre Test	Post Test
37.70%	72.88%

Se puede observar que del tiempo de las actividades que agregan valor en el Pre test se encontraban en el 37.70% del tiempo total, en el Post Test donde se logró el 72.88% del tiempo total; determinando que hubo un incremento del **35.18%**.

Mejora después de la Aplicación

- Después de la aplicación del estudio del trabajo en el proceso de envasado se procedió a realizar el Post Test con una nueva toma de tiempos.
- En el proceso de llenado de la tolva, se implementó una maya modelo zaranda, para reducir el ingreso de suciedad y evitar demoras en el proceso.
- Se implementó un transpaleta mecánico de 2500 Kg para el transporte de los sacos de arroz en cascará desde el almacén hacia la tolva y de la misma manera desde el área de envasado hacia el almacén del producto terminado.
- Por último, para el proceso de envasado, se implementó un sensor de óptimo que funciona con un cronómetro en base al tiempo de la caída del arroz. Se calcularon los tiempos en los periodos de prueba.



Ilustración 7 Transpaleta

4.3.1. Productividad: Se detalla la productividad después de la aplicación de Estudio del Trabajo en la segunda etapa.

Tabla 15 Productividad de la materia prima.

ITEM	SEMANA	PRODUCTOS TERMINADOS (SACOS)	PRECIO DE VENTA (SACOS)	TOTAL, COSTOS DE PRODUCCIÓN (SACOS)	MATERIA PRIMA (SACOS)	COSTO DE MATERIA PRIMA (SACOS)	TOTAL, DE COSTOS MATERIA PRIMA (SACOS)	PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA
1	SETIEMBRE	4658.00	S/ 150.00	S/ 698,700.00	6460.00	S/ 95.00	S/ 613,700.00	1.14
2	SETIEMBRE	4655.00	S/ 148.00	S/ 688,940.00	6460.00	S/ 100.00	S/ 646,000.00	1.07
3	SETIEMBRE	4655.00	S/ 150.00	S/ 698,250.00	6460.00	S/ 98.00	S/ 633,080.00	1.10
4	SETIEMBRE	4660.00	S/ 148.00	S/ 689,680.00	6560.00	S/ 101.00	S/ 652,460.00	1.06
5	OCTUBRE	4658.00	S/ 145.00	S/ 675,410.00	6562.00	S/ 97.00	S/ 636,320.00	1.06
6	OCTUBRE	4660.00	S/ 150.00	S/ 699,000.00	6460.00	S/ 102.00	S/ 669,324.00	1.04
7	OCTUBRE	4658.00	S/ 145.00	S/ 675,410.00	6460.00	S/ 103.00	S/ 665,380.00	1.02
8	OCTUBRE	4662.00	S/ 150.00	S/ 699,300.00	6460.00	S/ 108.00	S/ 697,680.00	1.00
PROMEDIO		4658.25	S/ 148.25	S/ 690,586.25	6485.25	S/ 100.50	S/ 651,743.00	1.06

Fuente: Molino Galán

En la tabla se observa que la producción total en el Molino Galán entre los meses de setiembre y octubre obtuvo 4658.20 sacos; con un costo total en materia de **S/ 651,743.00**; y la productividad de materia prima en de 1.06.

Tabla 16 Productividad de la mano de obra

ITEM	SEMANA	PRECIO DE VENTA (SACOS)	MANO DE OBRA (HORAS)	COSTO MANO DE OBRA (HORAS)	TOTAL, COSTOS MANO DE OBRA (HORAS)	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA
1	SETIEMBRE	S/ 150.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
2	SETIEMBRE	S/ 148.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
3	SETIEMBRE	S/ 150.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
4	SETIEMBRE	S/ 148.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
5	OCTUBRE	S/ 145.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
6	OCTUBRE	S/ 150.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
7	OCTUBRE	S/ 145.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
8	OCTUBRE	S/ 150.00	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05
PROMEDIO		S/ 148.25	480.00	S/ 6.50	S/ 3,120.00	0.05

Fuente: Molino Galán

En la tabla se observa que los indicadores de productividad de la mano de obra mejoraron en los meses de setiembre y octubre, logrando de promedio total de 0.05

Tabla 17 Productividad Multifactorial

ITEM	SEMANA	TOTAL, COSTOS DE PRODUCCIÓN (SACOS)	TOTAL, DE COSTOS MATERIA PRIMA (SACOS)	TOTAL, COSTOS MANO DE OBRA (HORAS)	PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL
1	SETIEMBRE	S/ 698,700.00	S/ 613,700.00	S/ 3,120.00	1.13
2	SETIEMBRE	S/ 688,940.00	S/ 646,000.00	S/ 3,120.00	1.06
3	SETIEMBRE	S/ 698,250.00	S/ 633,080.00	S/ 3,120.00	1.10
4	SETIEMBRE	S/ 689,680.00	S/ 652,460.00	S/ 3,120.00	1.05
5	OCTUBRE	S/ 675,410.00	S/ 636,320.00	S/ 3,120.00	1.06
6	OCTUBRE	S/ 699,000.00	S/ 669,324.00	S/ 3,120.00	1.04
7	OCTUBRE	S/ 675,410.00	S/ 665,380.00	S/ 3,120.00	1.01
8	OCTUBRE	S/ 699,300.00	S/ 697,680.00	S/ 3,120.00	1.00
PROMEDIO		S/ 690,586.25	S/ 6451,743.00	S/ 3,120.00	1.06

Fuente: Elaboración propia

$$PM = \frac{\text{Total costos de producción}}{\text{Total de costos de materia prima} + \text{Total de costos de mano de obra}}$$

$$PM = \frac{690,586.25}{6451,743.00 + 3,120.00}$$

$$PM = 1.06$$

En la tabla se observa que el Molino Galán tuvo un total de costos de producción de sacos de arroz de S/ 690.586.25 entre los periodos de prueba; en total de costos de materia prima fue de S/ 6451.743.00; y en el total de costos en mano de obra el S/ 3,120.00, alcanzando la productividad Multifactorial en 1.06.

Comparación de la Productividad Multifactorial antes de la implementación de Estudio del Trabajo y el después (Pre Test- Post Test)

Tabla 18 Cuadro comparativo de la Productividad Multifactorial.

SEMANAS	PRE TEST	POST TEST
ITEM	PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL	PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL
1	0.99	1.13
2	0.97	1.06
3	1.05	1.10
4	0.99	1.05
5	0.94	1.06
6	1.05	1.04
7	0.92	1.01
8	0.96	1.00
TOTAL	0.98	1.06

Fuente: Elaboración propia

Se determina que la Productividad en la empresa mejoró positivamente en el proceso de pilado, encontrando en el Pre test el 0.98, para el Post Test el 1.06.

Prueba de normalidad

Para constatar la hipótesis de esta investigación, se aplica el Software SPSS para la Prueba de Normalidad, se opta por la prueba de Shapiro-Wilk por tener una muestra menor de 30, asimismo se verifica que los datos siguen una distribución normal.

Las hipótesis son las siguientes:

Prueba Pre Test - Post Test Productividad

Prueba de Normalidad

H0: Los datos de la población tiene una distribución normal

H1: Los datos de población no tiene una distribución normal

Sig<0.05 Aceptamos H1 y rechazamos Ho.

Sig>0.05 Acetamos Ho y rechazamos H1.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test	,197	8	,200 [*]	,921	8	,440
Pos Test	,215	8	,200 [*]	,952	8	,731

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Conclusión: Se observa la prueba de Shapiro-Wilk para determinar si la prueba de hipótesis a usar es Paramétrica o No Paramétrica porque los datos son menores a 50, se acepta la hipótesis H0 porque el sig en el Pre Test y Post Test es mayor a 0.05.

Prueba T Student

Se utilizó la Prueba T Student con el software estadístico SPSS, para la hipótesis de muestras emparejadas, obteniendo el siguiente resultado.

H0: No hay diferencia significativa entre el Pre test y Post test

H1: Si hay diferencia significativa entre el Pre Test y Post Test

Sig: 0.05

$p \geq 0.05$ **Se acepta H0 y rechazamos H1**
 $p < 0.05$ **Rechazamos H0 y aceptamos H1**

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre Test - Pos Test	-,07250	,04773	,01688	-,11241	-,03259	-4,296	7	,004

Conclusión: El valor sig de la prueba de T Student es de 0.004, lo que indica que hay existe significativa en las variables de estudio, aceptando la hipótesis H1, lo que concluye que la variable independiente asciende significativa en la variable dependiente.

Al encontrar el nivel de significancia de 0.004 en la prueba T Student, siendo este valor menor que 0.05; por lo tanto, se rechaza H0 y se acepta H1, se determina que la Aplicación de Estudio del Trabajo mejora la Productividad de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.

V. DISCUSIÓN

Para hacer más consecuente la investigación de describen los siguientes hallazgos:

De acuerdo al primer objetivo específico se planteó realizar un análisis de la situación actual de la empresa, se utilizó el diagrama de Ishikawa para detectar las causa y problemas que ocasionan baja productividad en el proceso de pilado de arroz, encontrando incumplimiento en las entregas, mala distribución en las áreas, falta de estandarización en los procesos y entre otros, se aplicó una encuesta a los trabajadores responsables para conocer el interés y conocimiento sobre el proceso de producción, luego de ello se filtró y ordeno las causas en el Diagrama de Pareto para medir la valoración de las ocurrencias y cuáles son las que se repiten con más frecuencia y que se deben corregir, asimismo mediante el DOP y DAP se permitió conocer el movimiento del proceso actual de pilado de arroz, estimando el tiempo de las actividades que no agregan valor para luego aplicar la herramienta de moja, donde se detectó el que el 62.30% de actividades que no agregaban valor a la producción.

En lo respecta la Productividad de la materia prima en los meses de julio y agosto en el Pre Test se encontró un total de 0.99; Productividad de mano obra en 0.04; la Productividad total en 0.98.

De acuerdo con los estudios de los siguientes autores (Alva Reyes, 2020) emplearon como instrumentos Diagrama Ishikawa, Pareto, DOP y DAP para recolección de información y datos de la situación actual de la empresa, para analizar las actividades que no agregan valor en el proceso de producción, encontrando el 42.10% de las actividades no agregan valor, las cuales deberán mejorarse.

Por otro lado (Cabrera Esqueche, 2020) también utilizó el diagrama de Ishikawa para recolectar datos de la situación actual de la empresa que realizó su investigación, el Diagrama de Pareto para evaluar el porcentaje

de las frecuencias, el DOP y DAP para evaluar las actividades que no agregan valor en el proceso.

(Cossio Lara, 2017) en su estudio también empleó de instrumento en el Pre Test Diagramas como Ishikawa para detectar los problemas que ocasionan la baja productividad en la empresa, observando la falta de herramientas para ejercer las tareas en el proceso, equipos desactualizados lo que viene generando demoras y pérdidas en la producción, el DOP y DAP para identificar las actividades que agregan valor.

En el segundo objetivo específico se planteó Diseñar y aplicar el estudio del trabajo en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, después de haber analizado la situación actual se implementó la herramienta de mejora optimizando los tiempos en el traslado de los sacos de arroz hacia la tolva y en el envasado.

Se midió el tiempo de Pre Test en el llenado de la tolva por 15 días en el mes de setiembre de lunes a sábados por cada elemento se tuvo 30 observaciones, con el promedio del tiempo obtenido se determinará el tiempo estándar tomando en cuenta los suplementos de la tabla de Westinghouse y el Factor de calificación de la OIT, siendo un total de 106.28 segundos de tiempo estándar en el proceso de llenado de la tolva.

El Pre Test de envasado de arroz se tomó el tiempo con 30 observaciones por cada día, teniendo como resultado de promedio el 71.29; y de la misma manera en base a ello se determinará el Tiempo Estándar arrojando el 83.78 segundos por saco en el envasado.

Según (Vasquez Valera, 2019) confirma que la herramienta de estudio del trabajo sirve para determinar el tiempo estándar, demostrando que en el Pre Test la empresa de estudio se encontraba en 177.14seg/saco, después de la aplicación de la herramienta de mejora se observó el tiempo de las actividades que no agregaban valor las cuales estaban en el 53.80%, en el Post Test mejoró el tiempo Estándar a 70.49seg/saco, y las actividades que no agregaban valor al 16%. Asimismo, (Castañeda, 2020) aplicó el estudio del trabajo en su investigación logrando tener resultados relevantes aumentado el porcentaje de actividades que no agregaban valor de antes

54.85% después al 82%; el Tiempo Estándar en el proceso de envasado se redujo de 81.88 seg/saco a 41.64seg/saco, en el proceso de llenado de tolva bajo de 85.57seg/saco a 74.82seg/saco.

En el tercer objetivo específico planteado se realizó el análisis estadístico como Post Test después de haber aplicado la herramienta de mejora Estudio del Trabajo en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, en el DAP se verificó el impacto positivo en las actividades que no generaban valor en el Pre Test logrando reducir al 32%; lo que significa que se mejoró el proceso de pilado de arroz aumentado al 72.88% en total de las actividades que generan valor en la producción. Habiendo tenido en el Pre Test el 37.70% y en el Post Test el 72.88% en total de las actividades que agregan valor, determinando el incrementando del 35.18% a diferencia del antes.

Para el Post Test de la Productividad de la materia prima se analizó en 8 semanas en los meses de setiembre y octubre con un promedio total de productividad de 1.06, la Productividad de mano de obra resultó el 0.05, y la Productividad Multifactorial se tuvo de resultado en 1.06, donde se puede determinar que la herramienta de Estudio del Trabajo si mejora la productividad en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.

De acuerdo con (Pastor Izquierdo, y otros, 2018) la aplicación de métodos permitió mejorar el proceso de cosecha incrementando su productividad de mano de obra a un 18%, con crecimiento de 0.5539; la productividad en capital incrementó a 17.5% con un valor de 0.1319.

(Navarro Salazar, 2018) de la misma manera afirma que al aplicar el mismo método logró mejorar la productividad, constando con cálculos comparando el antes y después de la mejora, con el utilizaron el software SPSS para la prueba T-Student para las muestras relacionadas con el de 78,92% y 86;33%, los que significa que la herramienta de Estudio del Trabajo mejoró la producción a un 7.41%.

También (Pérez Salvatierra, 2018) indica que la aplicación de estudio del Trabajo logró mejorar significativamente la productividad en la empresa de investigación en un 32.315, teniendo en el Pre test 0.66 y para el Post Test 0.87; haciendo uso del software SPSS para el procesamiento de los datos.

Igualmente (Camacho Baldeon, 2017) hace mención y demostrando que la aplicación de Estudio del Trabajo mejoró la productividad en proceso, en el Pre Test los tiempos se encontraban en 0.42; en el Post Test se evidencia la mejora a 0.76; teniendo de incremento de productividad a 81%.

Según el objetivo general fue implementar el estudio del trabajo para mejorar la productividad de la Empresa agroindustrial Galán E.I.R.L, dando realce a la implementación de la herramienta se determina que se mejoró significativamente la productividad haciendo uso del software SPSS para la Prueba de Normalidad optando por la Prueba Shapiro-Wilk aceptando la hipótesis H0 porque el sig en el Pre Test y Post Test es mayor a 0.05.

VI. CONCLUSIONES

Se determina a las siguientes conclusiones:

1. En el análisis de la situación actual de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, se detectó en el Pre Test que los indicadores de la productividad se encontraban bajos, a raíz de las deficiencias que ocasionaban dichas pérdidas, para esto se utilizó el Diagrama Ishikawa, Pareto para ordenar las causas que ocurrían con mas frecuencia, DOP y DAP, el cual permitió determinar el tiempo de las actividades que no agregan valor encontrando el 62.30%.
2. La aplicación de la herramienta Estudio del Trabajo permitió determinar y mejorar el tiempo Estándar de las actividades que agregan valor de 37.70% a 72.88% después de la aplicación, en el llenado de la tolva se encontró en 106.28 seg/saco y en el envasado de saco en 71.29 seg/saco.
3. En los indicadores de la productividad se tuvo un impacto favorable de incremento en el Pre test se encontraba en 0.98 después de haber aplicado la herramienta de mejora de logro en el Post Test el 1.06.
4. Se determina que la aplicación de Estudio del Trabajo mejoró de manera significativa la productividad en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022, para comprobar se utilizó el software SPSS en el nivel de significancia de 0.004 en la prueba T Student, siendo este valor menor que 0.05; por lo tanto, se rechaza H0 y se acepta H1.

VII. RECOMENDACIONES

Se sugiere que se debe continuar aplicando el estudio de tiempos para seguir optimizando los tiempos en el proceso.

Se recomienda aplicar otras herramientas para seguir mejorando la empresa

Se recomienda constantes capacitaciones a los obreros en plan de seguridad.

Asimismo, se recomienda que la empresa incentive a sus trabajadores logrando familiarizar con ellos para un mejor compromiso laboral.

REFERENCIAS

Alva Reyes, María. 2020. *Aplicación del estudio del trabajo y su impacto en la productividad de la empresa Avícola Denisse E.I.R.L, Pacasmayo, 2020.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepen : Repositorio UCV, 2020.

Álvarez, Aldo. 2020. *Clasificación de las investigaciones.* Lima, Universidad de Lima. Lima : Universidad de Lima, 2020.

Ancco, Ruth and Ramos, Carlos. 2020. *Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción de Papa John's, Lima, 2020.* Lima, Universidad Cesar Vallejo. Lima : Universidad Cesar Vallejo, 2020.

ARANA PONCE, JOSÉ. 2015. *APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE CONVERSIÓN EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LIJAS.* Arequipa, Universidad Católica de Santa María. Arequipa : Alicia, 2015.

Arana, José. 2015. *APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE CONVERSIÓN EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LIJAS.* Arequipa, Universidad Católica de Santa María. Arequipa : Alicia, 2015.

Arizola, Luis and Azcárate, Aldo. 2019. *Aplicación de Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Molino Don Pancho E.I.R.L – Guadalupe 2019.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2019.

Asca Carrión, Angela y Yoplac Llatance, Keydi. 2018. *Estudio para la factibilidad de creación de una cafetería artesanal de las Mypes cafetaleras de la región Amazonas, en Barranco 2018.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Universidad César Vallejo, 2018.

Atarama, Luis. 2018. *Sistematización de diseño de molinos de martillos fijos para grano.* Piura, Universidad de Piura. Piura : Repositorio PIRHUA, 2018.

Ballena, Miguel. 2021. *Análisis y seguimiento en el área de molino de procesamiento de arroz paddy (Oryza sativa L.) en la empresa Arrocería Propaddy S.A.S. en San Marcos, Sucre.* Córdoba, Colombia, UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA . Córdoba : Biblioteca Digital, 2021.

Cabrera Esqueche, Cristhian. 2020. *Aplicación del estudio del trabajo y su efecto en la productividad en el taller metal metálico Quesquén, Pacasmayo 2020.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2020.

Calderón, Katherine. 2017. *Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Repositorio UCV, 2017.

Camacho Baldeon, Hilda. 2017. *Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de mantenimiento del concesionario automotriz de la Red Volkswagen Ernesto Flechelle S.A 2017.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Repositorio UCV, 2017.

Carrillo, Lilia. 2015. *Población y muestra.* UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO. Mexico : ESCUELA PREPARATORIA TEXCOCO, 2015.

Castañeda, Luis. 2020. *Aplicación del estudio del trabajo y su efecto en la productividad en el Molino Santa Catalina SRL, San José, 2020.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2020.

Castillo, Gastón. 2021. *Estudio de mejora de la productividad de la infraestructura civil, maquinaria y personal que labora en la Empresa Arrocería Molino Buenos Aires en Camaná.* Lima, Universidad de Lima. Lima : Repositorio Lima, 2021.

Cespedes, Ricardo. 2021. *Propuesta de mejora de eficiencia de producción en una pyme textil de confección de Jean en Lima utilizando herramientas Lean Manufacturing y Estudio del Trabajo basado en la Gestión de la Cultura.* Lima, UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. Lima : Repositorio UPC, 2021.

Cossio Lara, Bruno. 2017. *Aplicación de estudio del trabajo para mejorar la productividad en la fabricación de las bases para extintores en la empresa M.R.F, Lima 2017.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Repositorio UCV, 2017.

Escobar, Maria. 2017. *Diseño de un plan maestro agregado de producción para mejorar la productividad en la Empresa Glitter de la Ciudad de Riobamba.* Ecuador, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2017.

Espinoza, Blanca and Ruíz , Carolina. 2020. *Aplicación de las herramientas Lean Manufacturing y su impacto en la productividad de la empresa Molino Galán E.I.R.L,* 2020. La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2020.

Espinoza, Yiannella and Mori, Alejandra. 2019. *Aplicación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en el Molino El Comanche S.R.L, San José,* 2019. La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2019.

Fernández, Alfred. 2020. *Aplicación de las herramientas de lean manufacturing y su efecto en la productividad del Molino Agroindustria Jequetepeque S.R.L Ciudad de Dios* 2020. La Libertad, Universidad Cesar Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2020.

Fontalvo, Tomás, De la Hoz, Efraín and Morelos, José. 2018. *La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. Dimensión empresarial.* s.l. : Scielo, 2018.

Gómez, Edna. 2019. *Identificación de factores de riesgos laborales de la Empresa Molino de Arroz del complejo agroindustrial del Tolima S.A organización Roa Flor Huila Colombia.* Colombia, Corporación Universitaria UNITEC. Colombia : Corporación Universitaria UNITEC, 2019.

Gómez, Luisa and López, Yohana. 2018. *Propuesta lúdica como herramienta de apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje en el estudio del trabajo, enfocada a la estandarización de tiempos.* Colombia, Universidad de San Buenaventura. Medellín : Ingenierías USBMed, 2018.

Hernández, Sandra and Duana, Danae. 2020. *Data collection techniques and instruments.* Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Hidalgo : Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 2020.

Ibarra, Johnny. 2018. *Diseño de un molino de ají paprika en industrias Fraclen SRL.* Junin, Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo : Repositorio UNCP, 2018.

Jordan, Edinsson and Yuquilema, Roberto. 2018. *Material particulado en el área de empaque de harina en industrias molineras y su relación con la afectación a la salud de los trabajadores.* Ecuador, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Ambato : Repositorio Digital, 2018.

León Miranda, Carlos y Vergara Sáenz, Oriana. 2018. *Aplicación de las herramientas del estudio del trabajo para Incrementar la productividad en el Molino el Comanche Srl, 2018.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2018.

Masa, Diana. 2019. *PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA INCREMENTAR EL VOLUMEN DE VENTAS DE HARINA DE MAÍZ (MASECA) DE 1 KILOGRAMO PARA MOLINOS AZTECA DE CHIAPAS.* Mexico, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ. Tuxtla Gutioerrez Chiapas : Tecnologico NAcional de Mexico, 2019. pág. 10.

Masid, Ocarina. 2017. *La metáfora lingüística en español como lengua extranjera (ELE). Estudio pre-experimental en tres niveles de competencia.* España, Universidad Nebrija. España : Universidad de Granada, 2017.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. 2022. *Ministro Andrés Alencastre: En agosto se instalará Consejo Nacional del Arroz.* Lima. Lima : s.n., 2022.

—. **2022.** *Sector agropecuario creció 7,4% en mayo, siendo el valor más alto en lo que va del año.* La Libertad, MIDAGRI. s.l. : Nota de prensa, 2022.

Montaño, Karen, et al. 2018. *Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonorese.* Hermosillo, Mexico, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Sonora : Scielo, 2018.

Moza, Denis and Urcia, Carlos. 2021. *Aplicación de herramientas del estudio de trabajo y su efecto en la productividad en el molino San Eladio SAC, 2021.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Universidad César Vallejo, 2021.

Mugmall, Juan. 2017. *Organización del trabajo a través de ingeniería de métodos y estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de post-cosecha de la empresa florícola Lottus Flowers.* Ecuador, Universidad Técnica del Norte. Ibarra : Universidad Técnica del Norte Biblioteca Universitaria, 2017.

Navarro Salazar, Celia. 2018. *Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad de la línea de producción de paletas planas en la empresa PERUSSA S.A.C., Huachipa – 2018.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Repositorio UCV, 2018.

Organización de las Naciones Unidas, para la Alimentación y la Agricultura. 2022. *Los precios mundiales de los productos alimenticios repuntan en agosto.* s.l. : Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022.

Ortíz, Leonardo and Hernández, Edinson. 2022. *Aplicación de Lean manufacturing para mejorar la productividad del Molino Don Pancho EIRL, Guadalupe, 2022.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2022.

Pastor Izquierdo, Mirian y Garcia Lujan, Anali. 2018. *Mejora de procesos para incrementar la productividad en el area de cosecha de la Empresa Hortifrut S.A., En El Año 2018.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Trujillo : Repositorio UCV, 2018.

Pérez Salvatierra, Aurora. 2018. *Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en comercial Yolisur S.A.C., Lurín, 2018.* Lima, Universidad César Vallejo. Lima : Repositorio UCV, 2018.

Productividad. **Chilon Briones, Jose. 2020.** 16545498246, Lima : UCV, 2020, Vol. 1. 12565496548.

Ramos, Mily and Tatalaén , Kerly. 2018. *PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA EN EL PROCESO DE PILADO DE ARROZ, UTILIZANDO LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING, PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA MOLINERA SAN NICOLÁS S.R.L, LAMBAYEQUE – 2018.* Lambayeque, Universidad Seños de Sipán. Pimentel : Repositorio USS, 2018.

Rocha, Anthony. 2020. *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing y su efecto en la productividad del molino Don Pancho EIRL, Guadalupe-2020.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2020. pág. 17.

Torres, Miguel and Villacreses, Gilly. 2018. *Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de guayusa Ecocampo.* Ecuador, Pontífica Universidad Católica del Ecuador. Ambato- : Pontífica Universidad Católica del Ecuador, 2018.

Vasquez Valera, Dantela. 2019. *“Aplicación del estudio de trabajo en la línea de producción para incrementar la productividad en el Molino Agroindustria Jequetepeque S.R.L Ciudad de Dios, 2019.* La Libertad, Universidad César Vallejo. Chepén : Repositorio UCV, 2019.

Anexos

Anexo N°1: Tabla de Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Independiente	Estudio del Trabajo	El Estudio del Trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan. (Arana Ponce, 2015)	Es una técnica que permite medir el tiempo de trabajo con un cursograma en una determinada operación, para determinar el tiempo estándar con la finalidad de reducir el tiempo de trabajo en cada proceso. (Castañeda Ubillus, 2020)	Estudio de tiempos	Tiempo Estándar $TE = TN (1+S)$	Razón
				Estudio de movimientos	Tiempo de actividades que agregan valor: $TAAV = \frac{TTA - TANV}{TTA} \times 100\%$	Razón
Dependiente	Productividad	Es la relación que hay entre la producción total de bienes y los recursos que han sido empleados, para así saber el nivel en que se produce. Se puede definir también como la relación de los resultados y el tiempo que se utilizó para producir; es decir mientras menos sea el tiempo de obtener los resultados, el sistema se vuelve más productivo" (Fontalvo Herrera, y otros, 2018 pág. 4)	"La productividad es medible de diferentes maneras, primero teniendo un enfoque individual por cada recurso utilizado o con un enfoque grupal, que implica todos los recursos que se emplearon" (Rocha Juscamaita, 2020)	Productividad de la mano de obra	$PMO = \frac{\text{Sacos producidos}}{\text{hora/hombre}}$	Razón
				Productividad de la maquinaria	$PM = \frac{\text{Sacos producidos}}{\text{hora máquina}}$	Razón
				Productividad Total	$PT = \frac{\text{Total costos de producción}}{\text{Total de costos de materia prima + Total de costos de mano de obra}}$	Razón

Anexo 2

Tabla de Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Fase de Estudio	Fuente de Información	Técnica	Instrumentos	Análisis de Datos	Resultado Esperado
Realizar un análisis de la situación actual de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022.	Gerente	Entrevista	Guía de Entrevista	Se analizará información relevante	Determinar la situación actual de la empresa.
	Proceso Productivo	Observación	Guía de Observación (DAP y DOP)	Se analizará información en Excel	
	Proceso Productivo	Observación	Ficha de Recolección de Datos (Productividad)	Se analizará información en Excel	
Diseñar y aplicar el estudio del trabajo en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022.	Proceso Productivo	Observación	Guía de Observación (Formato de Tiempos Estándar)	Se analizará información en Excel	Determinar el diseño y aplicación del estudio del trabajo en la empresa.
	Proceso Productivo	Observación	Guía de Observación (Formato de Movimientos)	Se analizará información en Excel	

<p>Realizar un análisis estadístico después de la aplicación en la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L, Guadalupe, 2022</p>	<p>Proceso Productivo</p>	<p>Observación</p>	<p>Ficha de Recolección de Datos (Productividad)</p>	<p>Análisis de datos en SPSS</p>	<p>Determinar el análisis estadístico después de la aplicación.</p>
--	---------------------------	--------------------	--	----------------------------------	---

Anexo N°3: Cuestionario aplicado a los trabajadores

No es considerable = 1; Poco considerable = 2; Algo considerable = 3; Considerable = 4; Muy considerable = 5

CUESTIONARIO												
N°	CAUSAS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	TOTAL
1	¿Qué tan indispensable creé usted que la empresa cuente con excelente organización?											
2	¿Qué tan indispensable califica que la optimización de la materia prima?											
3	¿Qué tan indispensable creé usted que los insumos deben tener una buena clasificación?											
4	¿Qué tan indispensable califica usted el tiempo productivo del operario?											
5	¿Qué tan indispensable califica las inducciones al trabajador?											
6	¿Qué tan indispensable califica usted que al trabajador se le incentive?											
7	¿Qué tan indispensable califica usted que los procesos estén estandarizados?											
8	¿Qué tan indispensable es para usted la supervisión en la producción?											
9	¿Qué tan indispensable califica que la organización cuente con equipos actualizados?											
10	¿Qué tan indispensable califica usted que en la producción no se deben generar paradas no programadas?											
11	¿Qué tan indispensable califica usted que se debe realizar un plan d mantenimiento en los equipos?											
12	¿Qué tan indispensable califica la limpieza y el orden en la organización?											
13	¿Qué tan indispensable creé usted que la organización debe contar con las señalizaciones adecuadas?											

Anexo N°4: Sistema de Westinghouse

	HABILIDAD		ESFUERZO		CONDICIONES			CONSISTENCIA		
	A1	superior	0.15	Excesivo	0.13	A	Ideal	0.06	A	Perfecta
A2	Superior	0.13	Excesivo	0.12						
B1	Excelente	0.11	Excelente	0.1	B	Excelente	0.04	B	Excelente	0.03
B2	Excelente	0.08	Excelente	0.08						
C1	Buena	0.06	Bueno	0.05	C	Bueno	0.02	C	Buena	0.01
C2	Buena	0.03	Bueno	0.02						
D	Promedio	0	Promedio	0	D	Promedio	0	D	Promedio	0
E1	Aceptable	-0.05	Aceptable	-0.04	E	Aceptable	-0.03	E	Aceptable	-0.02
E2	Aceptable	-0.1	Aceptable	-0.08						
F1	Mala	-0.16	Malo	-0.12	F	Malo	-0.07	F	Mala	-0.04
F2	Mala	-0.22	Malo	-0.17						

Fuente: OIT, Adaptado por BACA, Gabriel (2014)

Anexo N°5: Cuadro de Suplementos de la OIT

Suplementos de la OIT	% del Tiempo Normal		ELEGIR	SUPLEMENTO
	H	M		
1. Suplementos Constantes				
Sup. por Necesidades Personales	5	7		
Suplemento Base por Fatiga	4	4		
2. SUPLEMENTOS VARIABLES				
A. Por trabajar de pie	2	4		
B. Por postura anormal				
Ligeramente incomodo	0	1		
Inclinado	2	3		
Echado, estirado	7	7		
C. Uso de la fuerza o la energía muscular para levantar en Kgs.				
2.5	0	1		
5	1	2		
7.5	2	3		
10	3	5		
12.5	4	6		
15	5	8		
17.5	7	10		
20	9	13		
22.5	11	16		
25	13	20		
30	17			
35.5	22			
D. Mala Iluminación				
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0.0		
Bastante por debajo	2.0	2.0		
Absolutamente insuficiente	5.0	5.0		
E. Condiciones atmosféricas (Calor y humedad) Milicalorias/cm2/seg				
16.0	0.0	0.0		
14.0	0.0	0.0		
12.0	0.0	0.0		
10.0	0.3	0.3		
8.0	1.0	1.0		
6.0	2.1	2.1		

5 . 0	3.1	3.1		
4 . 0	4.5	4.5		
3 . 0	6.4	6.4		
2 . 0	10.0	10.0		
F. Concentración Intensa				
Trabajo de cierta precisión	0.0	0.0		
Fatigosos	2.0	2.0		
Muy fatigosos	5.0	5.0		
G. Ruidos				
Continuo	0.0	0.0		
Intermitente y fuerte	2.0	2.0		
Intermitente y muy fuerte	2.0	2.0		
Estridente y fuerte	5.0	5.0		
H. Tensión Mental				
Proceso bastante complejo	1.0	1.0		
Atención compleja o amplia	4.0	4.0		
Muy complejo	8.0	8.0		
I. Monotonía				
Trabajo algo monótono	0.0	0.0		
Trabajo bastante monótono	1.0	1.0		
Trabajo muy monótono	4.0	4.0		
J. Tedio				
Trabajo algo aburrido	0.0	0.0		
Trabajo aburrido	2.0	1.0		
Trabajo muy aburrido	5.0	2.0		
				TOTAL

Fuente: OIT, Adaptado por BACA, Gabriel (2014)

Anexo N°6:

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO		
Actividad: Pilado de	Empresa: Molino	Fecha:
Departamento: Producción		Hoja Nro.
Elaborado por:		Método:
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/>		
RESUMEN		
Actividad	cantidad	tiempo (min.)
TOTAL		

Anexo N°7:

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PILADO DE ARROZ												
MOLINO GALÁN			Resumen									
			Actividad		Pre Test	Pos Test	Economía					
Producto:			Operación	●								
			Transporte	→								
Área:			Espera	D								
			Inspección	■								
Elaborado por:			Almacenamiento	▼								
			Total		0	0						
Fecha:			Distancia metros		0	0						
			Tiempo seg.			0						
N°	Descripción	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Seg.	Símbolo					Valor		Observación
					●	→	D	■	▼	SI	NO	
1					●							
2					●	→						
3					●							
4					●							
5					●							
6					●	→						
7					●							
8					●							
9					●							
10					●							
11					●							
12					●							
13					●							
14					●							
15					●							
16					●							
17					●							
18					●							
19					●							
20					●	→						
21					●							
22					●							
23					●							
24					●							
25					●							
Total			0	0								

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Instrumento para medir la productividad del proceso de pilado en de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.- Pre Test

PRODUCTIVIDAD													
ITEM	SEMANA	PRODUCTOS TERMINADOS (SACOS)	PRECIO DE VENTA (SACOS)	TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN (SACOS)	MATERIA PRIMA (SACOS)	COSTO DE MATERIA PRIMA (SACOS)	TOTAL DE COSTOS MATERIA PRIMA (SACOS)	MANO DE OBRA (HORAS)	COSTO MANO DE OBRA (HORAS)	TOTAL COSTOS MANO DE OBRA (HORAS)	PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL
1	JULIO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2	JULIO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
3	JULIO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
4	JULIO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
5	AGOSTO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6	AGOSTO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
7	AGOSTO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
8	AGOSTO			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Instrumento para medir la productividad del proceso de pilado en de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.- Post Test

PRODUCTIVIDAD													
ITEM	SEMANA	PRODUCTOS TERMINADOS (SACOS)	PRECIO DE VENTA (SACOS)	TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN (SACOS)	MATERIA PRIMA (SACOS)	COSTO DE MATERIA PRIMA (SACOS)	TOTAL DE COSTOS MATERIA PRIMA (SACOS)	MANO DE OBRA (HORAS)	COSTO MANO DE OBRA (HORAS)	TOTAL COSTOS MANO DE OBRA (HORAS)	PRODUCTIVIDAD DE LA MATERIA PRIMA	PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA	PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL
1	SETIEMBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
2	SETIEMBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
3	SETIEMBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
4	SETIEMBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
5	OCTUBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6	OCTUBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
7	OCTUBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
8	OCTUBRE			S/ 0.00			S/ 0.00			S/ 0.00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Instrumento para la toma de tiempos del proceso de pilado en de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.

PROCESO DE LLENADO DE TOLVA																																		
Método		Hora de inicio:		Actividad:																														
Proceso		Hora término:		Producto:																														
Elaborado por		Unidad de Medida:		Muestra:																														
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES																											TO Prom				
LLENADO DE TOLVA	TO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1		TO																																
2		TO																																
3		TO																																
4		TO																																
5		TO																																
6		TO																																
7		TO																																
8		TO																																#¡VALOR!

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Instrumento para la toma de tiempos del proceso de pilado en de la Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L.

Método:					Actividad									
Proceso:					Producto									
Elaborado por:					Muestra									
N°	ELEMENTOS	NÚMERO DE OBSERVACIONES												
Llenado de Tolva		Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	To prom
1	TO													#¡DIV/0!
2	TO													#¡DIV/0!
3	TO													#¡DIV/0!
4	TO													#¡DIV/0!
5	TO													#¡DIV/0!
6	TO													#¡DIV/0!
7	TO													#¡DIV/0!
8	TO													#¡DIV/0!
														#¡DIV/0!

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Formato de cálculo del Tiempo Estándar

FORMATO DE TIEMPO ESTÁNDAR																							
Proceso				Método	Pre Test										Suplementos		Tiempo Estándar						
Unid. Medida				Indicador	Tiempo Promedio		Factor de calificación		Tiempo Normal						%		Tiempo		$TE = TN(1 + S)$				
Muestra					Fórmulas	$TP = \sum TO \div N^{\circ}Ob.$		De la tabla de Westinghouse		$TN = TP * FC$						Tabla de la OIT		$T = TN * \%$					
Días																							
Elaborado por																							
ITEM	ELEMENTOS	TO	NÚMERO DE OBSERVACIONES												TO Prom	FC	TN	Suplementos		Tiempo estándar			
LLENADO DE TOLVA		TO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				%	Tiempo				
1		TO													#i DIV/0!	1.01	#i DIV/0!	0.08	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
2		TO													#i DIV/0!	1.02	#i DIV/0!	0.08	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
3		TO													#i DIV/0!	1	#i DIV/0!	0.15	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
4		TO													#i DIV/0!	0.87	#i DIV/0!	0.15	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
5		TO													#i DIV/0!	0.92	#i DIV/0!	0.11	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
6		TO													#i DIV/0!	1.04	#i DIV/0!	0.25	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
7		TO													#i DIV/0!	1.01	#i DIV/0!	0.25	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
8		TO													#i DIV/0!	1.12	#i DIV/0!	0.25	#i DIV/0!	#i DIV/0!			
																			#i DIV/0!				

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°13:



SOLICITUD

Ante todo, reciba un cordial saludo, y a la vez solicitar el permiso para acceder su nombre u/o razón social de Empresa Agroindustrial Galán E.I.R.L., para contar con información para el proyecto de investigación, soy de la universidad Cesar Vallejo, profesional de Ingeniería Industrial.

Curso de Proyecto de Investigación

DOCENTE:

Cruz Salinas, Luis Edgardo

INTEGRANTE:

Yarlequé Rodríguez, Nelson Noé

EMPRESA AGROINDUSTRIAL GALAN E.I.R.L.
Eduardo Galán Hertz
GERENTE GENERAL

RUC:20481302839

EMPRESA AGROINDUSTRIAL GALAN E.I.R.L

Carretera a Cajamarca K.M 1.5 sector las pampas de Jesús.
Guadalupe / Pacasmayo / La Libertad

Anexo N°14:

Validación de instrumentos 1er Juicio de Experto



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: MARCOS ALEJANDRO ROBLES LORA.

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Chepén, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Ingeniero.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad de la Empresa Agroindustrial GALAN E.I.R.L., Guadalupe, 2022.** Siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago 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 mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma
Yarlequé Rodríguez Nelson Noé

D.N.I: 70893990

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Estudio del trabajo

El Estudio del Trabajo es una valoración de los métodos que se emplean con la finalidad de optimizar el movimiento de las actividades para utilizar eficazmente los recursos estableciendo estándares de rendimiento. (Arana Ponce, 2015)

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Estudio de tiempos:

Tiempo Estándar: Es la técnica que mide el trabajo para el registro de los tiempos que se realiza en una determinada tarea, para luego ser analizada y plantear normas estandarizadas (Neira, Alfredo Caso, 2006. Pág.53) citado por (Mugmalles, 2017)

Dimensión 2

Estudio de movimientos:

Divide el trabajo en elementos sencillos, relacionándolo el uno con el otro, eliminando tareas que agregan valor con el propósito de mejorar la distribución de un área de trabajo (Maynard, H, 1985) citado por (Torres Almeida, y otros, 2018)

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable: ESTUDIO DEL TRABAJO

Dimensiones	Indicadores	Escala
Estudio de tiempos	<p>Tiempo Estándar $TE = TN (1+S)$</p> <p>TE = TN (1 + S) Donde: TN = Tiempo normal S = Suplementos</p>	Razón
Estudio de movimientos	$TAAV = \frac{TTA - TANV}{TTA} \times 100\%$ <p>TTA = Tiempo de Todas las Actividades TANV = Tiempo de Actividades que No agregan Valor.</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL ESTUDIO DEL TRABAJO

N°	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo	x		x		x		
	DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE TIEMPO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo estándar, tiempo normal, suplementos	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2. ESTUDIO DE MOVIMIENTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Tiempo de todas las actividades, tiempo de actividades que no agregan valor	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Ms.: **MARCOS ALEJANDRO ROBLES LORA** DNI: 46053390

Especialidad del validador:

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

Chepén 21 de noviembre del 2022



Marcos A. Robles Lora
 ING. INDUSTRIAL
 R. CIP. 162358

 Firma del Experto Informante.

Validación de instrumentos 2do Juicio de Experto



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: HUGO DANIEL GARCIA JUAREZ.

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Chepén, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Ingeniero.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad de la Empresa Agroindustrial GALAN E.I.R.L., Guadalupe, 2022.** Siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago 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 mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma
Yarlequé Rodríguez Nelson Noé

D.N.I: 70893990

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Estudio del trabajo

El Estudio del Trabajo es una valoración de los métodos que se emplean con la finalidad de optimizar el movimiento de las actividades para utilizar eficazmente los recursos estableciendo estándares de rendimiento. (Arana Ponce, 2015)

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Estudio de tiempos:

Tiempo Estándar: Es la técnica que mide el trabajo para el registro de los tiempos que se realiza en una determinada tarea, para luego ser analizada y plantear normas estandarizadas (Neira, Alfredo Caso, 2006. Pág.53) citado por (Mugmalles, 2017)

Dimensión 2

Estudio de movimientos:

Divide el trabajo en elementos sencillos, relacionándolo el uno con el otro, eliminando tareas que agregan valor con el propósito de mejorar la distribución de un área de trabajo (Maynard, H, 1985) citado por (Torres Almeida, y otros, 2018)

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES
Variable: ESTUDIO DEL TRABAJO

Dimensiones	Indicadores	Escala
Estudio de tiempos	Tiempo Estándar $TE = TN (1+S)$ TE = TN (1 + S) Donde: TN = Tiempo normal S = Suplementos	Razón
Estudio de movimientos	$TAAV = \frac{TTA - TANV}{TTA} \times 100\%$ TTA = Tiempo de Todas las Actividades TANV = Tiempo de Actividades que No agregan Valor.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL ESTUDIO DEL TRABAJO

Nº	VARIABLES/DIMENSIONE/ INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
		x		x		x		
	DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE TIEMPO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo estándar, tiempo normal, suplementos	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2. ESTUDIO DE MOVIMIENTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Tiempo de todas las actividades, tiempo de actividades que no agregan valor	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna.

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

Apellidos y nombres del juez validador. DR.: HUGO DANIEL GARCIA JUAREZ DNI: 41947380

Especialidad del validador: DOCENTE TIEMPO COMPLETO UCV - CHEPEN

Chepén 21 de noviembre del 2022

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



Hugo Daniel García Juárez
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 110488

Firma del Experto Informante.

Validación de instrumentos del 3er Juicio de Experto



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: CARLOS MENDOZA OCAÑA.

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Chepén, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el grado de Ingeniero.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: **Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad de la Empresa Agroindustrial GALAN E.I.R.L., Guadalupe, 2022.** Siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago 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 mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma
Yarlequé Rodríguez Nelson Noé

D.N.I: 70893990

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable: Estudio del trabajo

El Estudio del Trabajo es una valoración de los métodos que se emplean con la finalidad de optimizar el movimiento de las actividades para utilizar eficazmente los recursos estableciendo estándares de rendimiento. (Arana Ponce, 2015)

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Estudio de tiempos:

Tiempo Estándar: Es la técnica que mide el trabajo para el registro de los tiempos que se realiza en una determinada tarea, para luego ser analizada y plantear normas estandarizadas (Neira, Alfredo Caso, 2006. Pág.53) citado por (Mugmalles, 2017)

Dimensión 2

Estudio de movimientos:

Divide el trabajo en elementos sencillos, relacionándolo el uno con el otro, eliminando tareas que agregan valor con el propósito de mejorar la distribución de un área de trabajo (Maynard, H, 1985) citado por (Torres Almeida, y otros, 2018)

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES
Variable: ESTUDIO DEL TRABAJO

Dimensiones	Indicadores	Escala
Estudio de tiempos	Tiempo Estándar $TE = TN (1+S)$ TE = TN (1 + S) Donde: TN = Tiempo normal S = Suplementos	Razón
Estudio de movimientos	$TAAV = \frac{TTA - TANV}{TTA} \times 100\%$ TTA = Tiempo de Todas las Actividades TANV = Tiempo de Actividades que No agregan Valor.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL ESTUDIO DEL TRABAJO

Nº	VARIABLES/DIMENSIONE/ INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo			X		X		
	DIMENSIÓN 1: ESTUDIO DE TIEMPO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo estándar, tiempo normal, suplementos	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Tiempo de todas las actividades, tiempo de actividades que no agregan valor	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ninguna.

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

Apellidos y nombres del juez validador: Ing. Carlos Mendoza Ocaña DNI: 17806063

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Chepén 21 de noviembre del 2022



Carlos Mendoza Ocaña
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. 61907

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHEPEN, asesor de Tesis titulada: "ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL GALAN E.I.R.L., GUADALUPE, 2022", cuyo autor es YARLEQUE RODRIGUEZ NELSON NOE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHEPEN, 13 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO : 19223300 ORCID: 0000-0002-3856-3146	Firmado electrónicamente por: LECRUZS el 13-12- 2022 08:22:30

Código documento Trilce: INV - 0998234