



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ –
CHICLAYO 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

Autores

Bach. Vasquez Torres Juan Antonio

<https://orcid.org/0000-0001-6340-8044>

Bach. Villavicencio Torres Victor Alfonso

<https://orcid.org/0000-0002-6927-7556>

Asesor

Dr. Alviz Meza, Aníbal

<https://orcid.org/0000-0003-1282-4130>

Línea de investigación:

Infraestructura, tecnología y medio ambiente

Pimentel – Perú

2022

Aprobación del jurado

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA
MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ – CHICLAYO
2022**

MG. PURIHUAMÁN LEONARDO CELSO NAZARIO

Presidente del Jurado de Tesis

MG. AURORA VIGO EDWARD FLORENCIO

Secretario del Jurado de Tesis

MG. CUMPA VÁSQUEZ JORGE TOMAS

Vocal del Jurado de Tesis

Declaración jurada de originalidad

Nosotros, Vasquez Torres Juan Antonio y Villavicencio Torres Victor Alfonso, somos estudiantes del Programa de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ – CHICLAYO 2022”

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Vasquez Torres Juan Antonio	DNI: 73310664	
Villavicencio Torres Victor Alfonso	DNI: 47396644	

Pimentel, 19 Julio 2023

Dedicatoria

Este proyecto de investigación se realizó en la planta procesadora de arroz Cruz de Chalpón, la cual nos brindó la oportunidad de realizar nuestro trabajo de investigación para la implementación de un sistema de mejora continua el cual beneficiará a la empresa, como futuros Ingenieros Industriales es nuestro deber aplicar los conocimientos adquiridos durante nuestra formación universitaria para lograr cambios en los sistemas de producción o cualquiera sea el caso que lo requiera.

Dedicamos este proyecto de investigación a nuestras familias y personas que nos brindaron el apoyo para poder lograr este objetivo y sobre todo a nosotros mismos por la dedicación y tiempo que aplicamos en este proyecto de investigación.

Agradecimiento

A mi padre Leonardo Villavicencio Tamayo

a mi novia Khaterim Liscet Caruajulca Orrillo

a mis hermanos Jairo, Ivonne

a la familia de la empresa Fundición Chapén

a la familia de la Planta Procesadora Cruz de Chalpón

Y a todas las personas que nos apoyaron en este camino

Víctor Alfonso Villavicencio Torres

Mi madre Letty Giovanni Torres Torres

hermanas Yosselin, Virginia, Natalia Vásquez
Torres

Y a todas las personas que me acompañaron en
este camino.

Juan Antonio Vásquez Torres

Resumen

La investigación planteó el siguiente objetivo general: Evaluar la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022. La metodología fue de tipo aplicada, con un diseño pre experimental, explicativa y transversal, en donde la muestra se ha encontrado representada por 34 colaboradores e información ofrecida por la entidad en estudio, habiendo procedido con el empleo de la guía de observación, el cuestionario y la guía de análisis documental. Los resultados han manifestado que existió influencia significativa entre la implementación de un sistema de gestión de calidad, respecto a la mejora de la productividad, debido a que se ha contado con un valor de sigma inferior a 0.050, lo cual ha validado la afirmación señalada anteriormente. Además, cabe destacar que la implementación de la propuesta de mejora ha generado un nivel medio de implementación con una valoración del 64.70%, la fase hacer en un 70.60% en el nivel medio, la fase verificar en un 85.30% en el nivel medio y la fase actuar en un 64.70% en el nivel medio. Mientras que, se concluyó que, el sistema de gestión de calidad propuesto, se ha encontrado basado en la supervisión del trabajo desarrollado en el área de añejado de arroz, considerando el uso de una matriz de riesgos para poder analizar la problemática de esta, en donde la realización de las capacitaciones constantes hacia los colaboradores puede llegar a significar una mejora en el proceso interno, lo cual pueda ser complementado con el desarrollo de auditorías con la finalidad de incidir en el uso de acciones correctivas a tiempo, entre otras medidas correctivas.

Palabras clave: gestión de calidad, productividad, mano de obra, maquinaria, producción.

Abstract

The research had the following general objective: To evaluate the functionality of the implementation of the quality management system on the improvement of rice aging productivity - Chiclayo 2022. The methodology was applied, with a pre-experimental, explanatory and transversal design, where the sample was represented by 34 collaborators and information provided by the entity under study, having proceeded with the use of the observation guide, the questionnaire and the documentary analysis guide. The results showed that there was a significant influence between the implementation of a quality management system and the improvement of productivity, due to the fact that the sigma value was less than 0.050, which validated the above mentioned statement. In addition, it should be noted that the implementation of the improvement proposal has generated a medium level of implementation with an assessment of 64.70%, the do phase at 70.60% at the medium level, the verify phase at 85.30% at the medium level and the act phase at 64.70% at the medium level. Meanwhile, it was concluded that the proposed quality management system is based on the supervision of the work developed in the rice aging area, considering the use of a risk matrix to be able to analyze the problems of this, where the implementation of constant training to employees can mean an improvement in the internal process, which can be complemented with the development of audits in order to influence the use of corrective actions in time, among other corrective measures.

Key words: quality management, productivity, labor, machinery, production.

Índice

Aprobación del jurado	2
Declaración jurada de originalidad	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Resumen	6
Abstract	7
Índice	8
Índice de tablas	11
Índice de figuras	13
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema	18
1.3. Justificación e importancia del estudio	18
1.4. Hipótesis	19
1.5. Objetivos	20
1.5.1. Objetivo general	20
1.5.2. Objetivos específicos	20
1.6. Teorías relacionadas con el tema	20
1.6.1. Sistema de gestión de calidad	20

1.6.2.	Productividad	23
II.	MATERIALES Y MÉTODOS	27
2.1.	Tipo y diseño de la investigación	27
2.2.	Variables y operacionalización	27
2.3.	Población y muestra	31
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, confiabilidad	31
2.5.	Procedimiento de análisis de datos	33
2.6.	Criterios éticos	34
III.	RESULTADOS	35
3.1.	Diagnóstico de la empresa	35
3.1.1.	Información general	35
3.1.2.	Descripción del proceso productivo o de servicio	37
3.1.3.	Análisis de la problemática	40
3.2.	Propuesta de investigación	51
3.2.1.	Fundamentación (justificación teórica)	51
3.2.2.	Objetivos de la propuesta (general)	52
3.2.3.	Desarrollo de la propuesta (implementación)	52
3.2.4.	Situación de la variable dependiente con la propuesta	55
3.2.5.	Análisis beneficio / costo de la propuesta	65
3.3.	Discusión de resultados	68

IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
4.1.	Conclusiones	72
4.2.	Recomendaciones	74
	REFERENCIAS	75
	ANEXOS	81

Índice de tablas

Tabla 1 Cuadro de operacionalización de variables	29
Tabla 2 Confiabilidad	33
Tabla 3 Análisis del ciclo PHVA (Evaluación por pregunta)	41
Tabla 4 Análisis de la fase “Planificar”	45
Tabla 5 Análisis de la fase “Hacer”	46
Tabla 6 Análisis de la fase “Verificar”	46
Tabla 7 Análisis de la fase “Actuar”	47
Tabla 8 Diagrama de actividades del proceso detallado actual	48
Tabla 9 Análisis de la productividad de mano de obra	50
Tabla 10 Análisis de la productividad de la maquinaria	50
Tabla 11 Análisis de la capacidad de producción	51
Tabla 12 Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase planificar)	53
Tabla 13 Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase hacer)	53
Tabla 14 Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase verificar)	53
Tabla 15 Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase actuar)	54
Tabla 16 Cronograma de actividades	54
Tabla 17 Diagrama de actividades del proceso detallado mejorado	56
Tabla 18 Análisis de la fase “Planificar” post test	57
Tabla 19 Análisis de la fase “Hacer” post test	58
	11

Tabla 20	Análisis de la fase “Verificar” post test	58
Tabla 21	Análisis de la fase “Actuar” post test	59
Tabla 22	Análisis de la productividad de mano de obra post test	60
Tabla 23	Análisis de la productividad de maquinaria post test	60
Tabla 24	Análisis de la productividad de la capacidad de producción post test	61
Tabla 25	Prueba de normalidad Shapiro Wilk para una muestra de mejora de la productividad de la mano de obra	61
Tabla 26	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra de mejora de la productividad de la mano de obra	62
Tabla 27	Prueba de normalidad Shapiro Wilk para una muestra de mejora de la productividad de la maquinaria	63
Tabla 28	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra de mejora de la productividad de la maquinaria	64
Tabla 29	Prueba de normalidad Shapiro Wilk para una muestra de mejora de la productividad de la capacidad de producción	64
Tabla 30	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra de mejora de la capacidad de producción	65
Tabla 31	Balance económico de la inversión	65
Tabla 32	Datos de entrada para el cálculo de VAN y TIR	66
Tabla 33	Determinación del VAN / TIR	67

Índice de figuras

Figura 1	Logo de la empresa	35
Figura 2	Organigrama de la empresa	36
Figura 3	Tipos de arroz producidos	37
Figura 4	Planta procesadora	38
Figura 5	Arroz ofrecido por la entidad	38
Figura 6	Máquinas de la entidad	39
Figura 7	Análisis del ciclo PHVA por niveles	44
Figura 8	Diagrama de actividades de operaciones de la realidad actual	47
Figura 9	Diagrama de actividades de operaciones de la realidad mejorada	55

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Realidad problemática

En el ámbito internacional, se ha demostrado que la productividad dentro del ámbito de la agricultura no solo involucra que las entidades puedan esclarecer sus procesos internos, sino que ello corresponde a estar relacionado con la calidad con la cual se ofrece un bien hacia el usuario final, en donde la industria ha encontrado un nivel de competencia significativo, en donde la exportación tiende a ser el principal punto de medición de la calidad, tomando como referencia el nivel de cumplimiento que se puede llegar a tener acerca de la normativa ISO 9001:2015 [1].

De igual forma, se puede especificar que el sector minorista agrícola tiende a ser uno de los principales afectados por un inadecuado control de calidad, debido a que este no suele prestar importancia hacia la calidad del proceso productivo y la inversión en un sistema de producción innovador, en donde ello genera que la cosecha se vea afectada y que no se pueda llegar a satisfacer las necesidades de los consumidores. Así mismo, es que se debe de comprender que el cumplimiento de la gestión de calidad es una obligación de las empresas, siendo consecuencia de la gestión interna que estas tienen [2].

Durante los últimos años, en el ámbito nacional, se ha demostrado que la aplicación de los estándares de calidad dentro de las empresas nacionales y los sistemas de gestión actuales, han generado un efecto negativo respecto al enfoque de los procesos, entendiendo que ello reduce el nivel de competencia de las organizaciones dentro del ámbito internacional, al no haber cumplido con lo especificado en la normativa ISO 9001:2015, entendiendo que únicamente el 0.13% de las empresas nacionales cuentan con la implementación de este sistema [3].

Así mismo, dentro de las debilidades que se suelen registrar en las empresas dedicadas al rubro de la agricultura, se encuentra el desconocimiento acerca de la inversión requerida en la producción, en donde el bajo nivel de tecnicismo puede ser consecuencia

del desconocimiento de acuerdo con los requerimientos de mercado, considerando la existencia de una alta prevalencia en términos de la reducción del crecimiento de producción y por ende, las empresas de este rubro no pueden llegar a contar con un posicionamiento coherente, respecto a las empresas de mayor envergadura [4].

Dentro del apartado local, la región de Lambayeque cuenta con empresas agrícolas de menor y mayor escala que se dedican a la exportación de productos; sin embargo, se debe de reconocer que el factor de control de costos e indicador de productividad a pesar de haber sido valorados de forma significativa por las entidades, han dejado de lado el factor de la calidad del bien producido y cada uno de sus procesos internos, en donde no solo se debe de concentrar los esfuerzos en generar una producción significativa, sino que se debe de tener en cuenta que la calidad del bien producido aumenta el nivel de competencia local, nacional e internacional de dichas entidades, involucrando con ello un amplio margen de mejora en términos de rendimientos económicos [5].

En relación con la realidad institucional de una empresa agrícola en cuanto a su proceso de añejado de arroz de Chiclayo en la empresa Cruz de Chalón E.I.R.L., se ha podido exponer que las principales debilidades que ha mantenido han sido el desconocimiento acerca de los requerimientos actuales del mercado, el desconocimiento respecto a la importancia de la inversión en términos de la mejora de calidad de sus procesos de producción; así como, la falta de confianza que se tiene en sus colaboradores y la falta de capacitación de estos. Mientras que ello, no solo puede afectar a la calidad general del proceso de añejado de arroz, sino que ello puede conllevar a una pérdida de posicionamiento en el mercado en donde se desarrolla; así como, el reducir su crecimiento sistemático.

Ruales [1] en el año 2020, Colombia, señaló la necesidad de diseñar una propuesta basada en la gestión de calidad, con la intención de aumentar el nivel de productividad de una empresa dentro del sector agroindustrial. La metodología fue de diseño no experimental, en donde se ha considerado la valoración de 32 prácticas relacionadas con la

gestión de calidad; así como, de 7 indicadores de producción, recolectando los datos por medio de la guía de observación. Los resultados han señalado que ha existió una pérdida de calidad en cuanto a los procesos de control, habiendo alcanzado ante ello una reducción en cuanto a la productividad y, por ende, en relación con los indicadores de producción. Así mismo, la posibilidad de implementar una propuesta de mejora de la gestión de calidad amerita a que se pueda incidir en alcanzar un nivel de desempeño en el área de producción que puede beneficiarse en un 8.70%.

Castro et al. [6] en el año 2021, Colombia, establecieron el diseño de un sistema de mejora de la calidad, con la intención de poder aumentar el nivel de producción respecto a la venta de productos en el ámbito del agro insumo. La metodología valoró un diseño no experimental, sobre el cual se ha considerado el recojo de datos por medio de la guía de observación y de análisis documental, en donde la muestra de estudio ha correspondido a valorarse por medio de la cantidad de producción alcanzada de forma mensual. Los resultados han señalado que los objetivos organizacionales de la empresa no han sido alcanzados, como consecuencia de que la producción de los bienes ha sido mermada en promedio en un 33.00% por la mala clasificación de los productos agrícolas. Se ha alcanzado a concluir que ello se ha visto afectado por un nivel de calidad que no ha beneficiado los intereses de exportación, habiendo sido consecuencia de un proceso de calidad que no ha llegado a haber sido sistemático.

Lozano y Zambrano [2] en el año 2018, Ecuador, consideró la aplicación de instrumentos de gestión de calidad en cuanto a la contribución de la mejora de la productividad dentro del sector agrícola. La metodología expuso un diseño no experimental, en donde la muestra de estudio se ha encontrado valorada por medio de la guía de observación hacia las unidades de producción de la entidad. Los resultados han establecido que, durante la evaluación de un periodo de 6 meses, se ha contado con la producción de maíz duro y seco, lo que se consideró como consecuencia de que se ha mantenido un control de calidad deficiente. Ante lo expuesto, se ha concluido que la incorporación de una

propuesta de calidad ha beneficiado a que se pueda optimizar el proceso de producción en más del 8.50%.

Hualpa [3] en el año 2021, Lima, estableció como objetivo el implementar un sistema de gestión de calidad basado en la normativa ISO 9001:2015 con la finalidad de poder optimizar el nivel de productividad dentro de una empresa de tintorería. La metodología estableció un diseño experimental, en donde se ha optado por el recojo de datos por medio de la guía de observación, ahondando en la consideración de 10 unidades muestrales. Los resultados han establecido que las falencias han estado basadas en la carente consecución de procesos sistemáticos dentro del área de producción, habiendo considerado un inconveniente de más de 38.00% en cuanto a la pérdida de calidad. Después de la aplicación de la propuesta de mejora, se ha concluido que existió una mejora en cuanto a la eficiencia de los procesos productivos del 36.30%, en donde se ha demostrado la existencia de relación habiendo alcanzado una sigma inferior a 0.050.

Cerrillo [4] en el año 2022, Lima, consideró el diseño de una propuesta basada en el proceso de mejora de calidad en cuanto al aumento de la calidad de una empresa relacionado con el sector avícola. La metodología consideró un diseño no experimental, en donde se ha considerado el recojo de datos por medio del recojo de datos de 23 unidades muestrales en cuanto a la ficha de observación. Los resultados han señalado que el 8.60% de la productividad de la entidad en el último trimestre, se ha visto afectado por haber contado con productos de escasa calidad, lo que ha conllevado una pérdida de crecimiento del 1.10%. Mientras que, se alcanzó a concluir que ha sido indispensable el hecho de contar con el empleo de una propuesta de mejora de la gestión de calidad, con la finalidad de poder generar un nivel adecuado en términos de producción y recuperar el mercado en cuanto al proceso agrícola y agropecuario.

Farfán [7] en el año 2021, Trujillo, buscó desarrollar una propuesta de mejora de la gestión de calidad con la finalidad de poder aumentar la rentabilidad de una empresa agrícola. La metodología ha considerado un análisis explicativo, en donde la muestra se ha

encontrado valorada respecto a los procesos de calidad que se han desarrollado dentro de la empresa en estudio, habiendo incidido en el empleo de la técnica de la observación. Los resultados han señalado que en promedio la empresa ha contado con una producción de 1.23 USD por kilogramo, habiendo reducido hacía un promedio de 0.80 USD por kilogramo, en donde la producción se ha visto afectada en un 53.40% como consecuencia de una calidad que ha impedido que la entidad compita dentro del mercado local. Además, se alcanzó a concluir que la implementación de la propuesta ha alcanzado un VAN de S/ 216,192, y un ROE del 20.06%.

Callirgos [5] en el 2018, Chiclayo, consideró el diseño de una propuesta de mejora de la calidad en cuanto a las etapas de selección y limpieza en campo e inspección en una planta de uvas. La metodología consideró un diseño no experimental, en donde se han realizado valoraciones respecto al sistema de selección y limpieza mediante el empleo de una guía de observación y la consideración del cuestionario aplicado hacia un total de 320 operarios. Los resultados han señalado que la producción actual ha sido de 260 segundos por cada racimo producido, en donde ello ha sido consecuencia de que la entidad no ha valorado la detección de falencias en su sistema de calidad en términos de la selección y la limpieza, entendiéndose que se ha requerido del diseño e implementación de una medida de propuesta. Así mismo, se alcanzó a concluir que la implementación de una propuesta de gestión de calidad ha podido optimizar la productividad en un 49.489% respecto a la capacidad de generar un racimo en un tiempo inferior a los 260 segundos.

I.2. Formulación del problema

¿Cuál es la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022?

I.3. Justificación e importancia del estudio

La presente investigación desde el apartado social se ha visto justificada debido a que el ofrecer una posibilidad de mejora en cuanto a la calidad del añejado de arroz, no

hace más que beneficiar un nivel óptimo en cuanto a la calidad del producto ofrecido por la entidad en estudio.

Así mismo, desde el apartado económico, todo proceso de mejora que involucre a la calidad y a la productividad amerita a que la empresa evaluada pueda llegar a aumentar su capacidad de competencia dentro de los mercados en donde esta se ha desarrollado, habiendo establecido la posibilidad de que ello puede encontrar una repercusión directa dentro de otras entidades similares.

Mientras que, desde el apartado metodológico, se consideró el empleo de instrumentos de recolección de datos validados por medio de ficha técnica, entendiéndose que se ha podido demostrado la calidad de la información recopilada y habiendo sido complementado por medio de la exposición de teorías que puedan establecer la validación teórica y conceptual de las variables de análisis.

Además, en cuanto a la importancia de la investigación, se puede señalar que esta no solo repercute dentro de la entidad y la posibilidad de mejorar sus procesos internos de calidad y por ende, su producción, sino que conlleva a que el investigador ponga en exposición de que un adecuado sistema de gestión de calidad, puede llegar a beneficiar en el nivel de productividad de las empresas dentro del rubro de la producción de arroz o demás acciones agrícolas.

I.4. Hipótesis

El sistema de gestión de calidad mejorará la productividad del añejado de arroz, a través de sus cuatro pilares, en donde los dos primeros funcionan para su implementación y los dos segundos para la verificación del cumplimiento de las tareas

I.5. Objetivos

I.5.1. Objetivo general

Evaluar la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022

I.5.2. Objetivos específicos

Implementar el diagnóstico actual de la empresa mediante herramientas evaluativas de ingeniería para el conocimiento de la productividad del añejado de arroz.

Evaluar la situación actual del sistema de gestión de calidad de la empresa, en cuanto a la valoración del proceso de planificación, realización, verificación y acción de cada una de las acciones realizadas en el añejado de arroz, para el sustento práctico de la mejora de dicho sistema.

Diseñar el sistema de gestión de calidad bajo sus cuatro fases del ciclo PHVA, en base a las falencias existentes en la gestión de calidad actual de la empresa, para la mejora de la productividad del añejado de arroz.

I.6. Teorías relacionadas con el tema

I.6.1. Sistema de gestión de calidad

El sistema de gestión de calidad toma como punto de referencia a la norma ISO 9001, en donde la cultura organizacional señala que todo enfoque de gestión de calidad permite mantener un sistema abierto de consecución de elementos de alta calidad, con la finalidad de que un bien o servicio puedan satisfacer las demandas de los clientes [8].

Así mismo, la gestión de calidad debe de basarse en una condición dinámica que comprende que la totalidad de los procesos que forman parte de un ámbito de estudio, llegan a ser variables de acuerdo con la necesidad de supervivencia de una empresa o el

medio ambiente en donde esta se desarrolla, proporcionando con ello un conocimiento significativo respecto a las falencias dentro del ámbito organizativo [9].

Mientras que, esto proporciona un conocimiento adicional tanto desde el ámbito académico, como profesional, debido a que conlleva a que la entidad pueda optimizar sus procesos internos en base al reconocimiento de los errores, en donde ello representa a la posibilidad de contribuir de forma significativa al éxito duradero de una entidad [10].

I.6.1.1. Planificar

La fase de planificar es considerada como una etapa que se basa en la planificación directamente en cuanto a los objetivos que se han planteado de forma anterior y que han podido implementarse dentro de una organización con la finalidad de que las acciones puedan ser consecuentes hacia los objetivos estratégicos dentro de un proceso [11].

Así mismo, la mejora dentro de un proceso debe de programarse con anticipación, de acuerdo con las características y las deficiencias del proceso que quiere mejorarse, en donde las acciones quedan expuestas bajo diferentes parámetros de medición, los cuales busca controlar y seguir un proceso determinado [12].

Ecuación 1 Fase planificar

Fase planificar: Unidad producida / Hora hombre

I.6.1.2. Hacer

En cuanto a la fase de hacer, se puede señalar que esta se basa en la implementación de cambios o acciones necesarias que buscan lograr una mejora significativa en cuanto a la eficacia y la posibilidad de detectar errores, entendiendo que los recursos humanos y materiales deben de coincidir en el desarrollo de las mejoras planteadas y las unidades producidas [13].

Así mismo, la detección de los posibles errores permite que se ejecuten de forma normal el desarrollo de una actividad que ha sido planificada de forma anterior, entendiendo

que la unidad de producción puede ser medida por un supervisor y que es consecuencia del empleo de una propuesta de compensación [14].

Ecuación 2 Fase hacer

Fase hacer: Total de unidades producidas / Total de unidades programadas

I.6.1.3. Verificar

La fase de verificación se basa en la evaluación de un determinado proceso de mejora, el cual debe de tomar como punto de partida la prevalencia de errores dentro de un ámbito de estudio o un conjunto de procesos, en donde se requiere de colaboradores suficientes con la intención de que se pueda alcanzar un adecuado rendimiento o una elevada productividad [14].

Así mismo, es que ello encuentra repercusión en las inspecciones programadas, como consecuencia de que se desea regular los cambios que se han implementado y el hecho de valorar la efectividad de los cambios, con la finalidad de poder alcanzar un nivel alto de posibilidad de realizar ajustes dentro de un periodo de prueba [15].

Ecuación 3 Fase verificar

Fase verificar: Total de inspecciones ejecutadas / Total de inspecciones programadas

I.6.1.4. Actuar

La fase actuar se define como aquel conjunto de mediciones que se llegan a realizar en cuanto a los resultados que no han podido ser ajustados dentro de la fase de verificación, bajo la concepción clara de que las correcciones o las modificaciones son oportunidades por las cuales se espera mejorar un determinado ámbito de estudio [16].

Mientras que, la toma de decisiones y las acciones de pertinencia se basan en la necesidad de encontrar un proceso de mejora continua en cuanto al desarrollo de cada proceso analizado, con la finalidad de que se pueda conseguir una mejora en la

productividad consecuente con los objetivos organizacionales de una determinada organización [17].

Ecuación 4 Fase actuar

Fase actuar: Total de inspecciones ejecutadas / Total de inspecciones programadas

I.6.1.5. Teoría de la variable

De acuerdo con la teoría expuesta por Pearson durante el año 2007, señala que la gestión de calidad se basa en una serie de conceptos y enfoques mediante los cuales se valora no solo la administración y estructuración en cuanto a las tareas cotidianas, sino que tiene que tomar como punto de partida a incorporar un sistema de administración mediante los cuales se pueda considerar un conjunto de políticas y metas que permitan alcanzar a lograr lo planeado [18].

I.6.2. Productividad

La productividad es definida como aquella cantidad de bienes o materiales que llegan a producirse en una determinada unidad de tiempo, ahondando con ello en la valoración del índice de evaluación de cada uno de los componentes que forman parte de la fabricación de un determinado producto, en donde se debe de gestionar el proceso de control de calidad de forma consecuente [19].

Así mismo, esta puede valorarse de acuerdo con el control constante que se requiere para poder reducir los costos dentro de la línea de producción, en donde la productividad dentro de una empresa siempre busca ser mayor [20], con la finalidad de que la productividad basada en la razón pueda servir como un indicador de producción y rentabilidad [21].

Además, se debe de considerar el hecho de que los bienes y los servicios dentro de una organización, no sólo ameritan a contar con recursos humanos de calidad, sino que se

debe de tener en consideración a la productividad de la mano de obra, a la productividad de la maquinaria y la capacidad de producción de la organización en general [22].

I.6.2.1. Productividad de la mano de obra

La productividad de la mano de obra queda definida como aquel resultado real que llega a tener una actividad, en cuanto a la utilización y la obtención de una determinada producción, con la finalidad de poder valorar con ello no solo a la unidad producida, sino de detectar cualquier tipo de falla que pueda ser desarrollada por el recurso humano [23].

Bajo lo señalado anteriormente, se puede establecer que la productividad de la mano de obra se basa en dos elementos indispensables, los cuales llegan a ser mejorar las capacidades de los colaboradores mediante capacitaciones y la posibilidad de gestionar su sistema de calidad en cuanto a sus acciones, con la finalidad de que estos puedan integrar un proceso sistemático de mejora de su productividad [24].

Así mismo, se debe de tomar en cuenta a la existencia de la productividad parcial, la cual se encarga de analizar a cada uno de los elementos de las unidades de producción, entendiendo que la mano de obra formar parte de un sistema que involucra a una serie de elementos con la intención de poder reformar no sólo al elemento o al colaborador, sino a todo el sistema en general [25].

Ecuación 5 Productividad de la mano de obra

Productividad de la mano de obra: Unidad producida / Hora hombre

I.6.2.2. Productividad de la maquinaria

La productividad de la maquinaria llega a ser conceptualizado como aquella cantidad de los elementos que llegan a ser producidos como referencia a que las maquinarias se puedan desarrollar dentro de una etapa en tiempo real o en cuanto a la manifestación de uso de los recursos por horas, las cuales llegan a establecer el empleo de herramientas o máquinas para agilizar el proceso de producción [26].

De esta misma forma, es que la organización debe de buscar invertir en la mejora de la productividad de la maquinaria, debido a que no solo se deben de centrar esfuerzos para su compra, sino que se debe de considerar el hecho de contar con un sistema que pueda involucrar a la gestión del mantenimiento, con la finalidad de reducir el grado de incidencias que llegan a tener los recursos tecnológicos empleados [27].

Mientras que, no se puede destacar que estos tienen que interactuar con los recursos humanos y los recursos materiales, en donde el potencial de todos estos en conjunto debe de valorarse por medio de la cantidad de unidades producidas, siguiendo la siguiente ecuación [8]:

Ecuación 6 Productividad de la maquinaria

Productividad de la maquinaria: Unidad producida / Hora máquina

I.6.2.3. Capacidad de producción

La capacidad de producción se define como aquel techo máximo que tiene una entidad en relación con la obtención de un bien o servicio, en donde la unidad productiva no solo considera a poder obtener un bien dentro de un determinado periodo de tiempo, sino que se debe de considerar el hecho de alcanzar este bien con un nivel de calidad óptimo [9].

Además, se puede señalar que la capacidad de producción amerita a ahondar en el análisis de la capacidad que tiene una unidad productiva, en relación con la posibilidad de producir una cantidad máxima de bienes o servicios, en base al empleo de una serie de recursos disponibles, llegando a ser responsabilidad del gestor de la entidad el alcanzar ello [10].

Así mismo, se establece la posibilidad de que los incrementos de la capacidad de producción encuentren dependencia de los procesos de inversión o desinversión alcanzados por una entidad, los cuales llegan a ser estrategias para poder aumentar la

capacidad de producción dentro de la empresa, mediante la capacitación de los recursos humanos y la mejora en términos de obtención de maquinaria [11].

Ecuación 7 Capacidad de producción

Productividad de la maquinaria: Producción real / capacidad máxima

I.6.2.4. Teoría de la variable

La teoría de la productividad y el estudio del trabajo señalado por Freivalds y Niebel durante el año 2014 señala que todo trabajo debe de tomar en consideración a mantener estándares de producción que sean justos al momento de analizar la realidad de una entidad y buscar el entendimiento prevalente respecto a la mejora posible dentro del sistema de calidad y gestión de las unidades de producción [12].

II. MATERIALES Y MÉTODOS

II.1. Tipo y diseño de la investigación

El tipo de investigación fue el aplicado, debido a que el investigador buscó poner en evidencia la implementación de un sistema de gestión de la calidad con la finalidad de aumentar el nivel de productividad en el área de añejado de arroz. Hernández et al. [28], lo definen como aquel estudio mediante el cual se puede establecer el análisis y la explicación acerca del comportamiento que llega a tener la interacción entre variables.

Así mismo, el diseño fue pre experimental, explicativo y transversal, debido a que se consideró como pre experimental, al intentar implementar una propuesta con la finalidad de modificar o alterar la realidad de una determinada variable de análisis. Además, se consideró como explicativo debido a que se ha buscado ofrecer una explicación lógica y coherente en cuanto a la interacción entre las variables de estudio. Mientras que, fue transversal debido a que el proceso de recolección de datos se realizó en una sola oportunidad [28].

II.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Sistema de gestión de calidad

Definición conceptual: El sistema de gestión de calidad queda definido como aquel proceso de gestión mediante el cual se espera contar con una serie de políticas que conlleve a mejorar los elementos y procesos dentro del ámbito organizacional en cuanto a las actividades analizadas [29].

Definición operacional: La variable de inspección consideró la recolección de datos por medio de la guía de observación, el cuestionario y la guía de análisis documental, en cuanto al estudio de la fase de planificación, hacer, verificar y actuar.

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual: La productividad queda definida como aquel índice de evaluación de cada uno de los factores que llega a formar parte de la elaboración de un producto o realización de un proceso determinado [30].

Definición operacional: La variable de investigación mantuvo el proceso de recolección de datos mediante la guía de observación, ahondando en el estudio de la mano de obra, la maquinaria y la producción en general.

Tabla 1

Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Indicador	Pregunta	Categoría	Tipo de indicador	Técnica	Fuente o informante
Variable independiente: Sistema de gestión de calidad	Planificar	Planificación de acciones	Total acciones de mejora programadas / Total de acciones de mejora producidas * 100	¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento de la fase planificar?	0% al 100%	Cuantitativo o discreto	Observación / Análisis documental / Encuesta	Procesos de añejado de arroz y colaboradores
	Hacer	Hacer acciones	Total de unidades producidas / Total de unidades programadas*100	¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento de la fase hacer?		Cuantitativo o discreto		
	Verificar	Verificar acciones de mejora	Total de inspecciones ejecutadas / Total de inspecciones programadas*100	¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento de la fase verificar?		Cuantitativo o discreto		

	Actuar	Actuar hacia medidas correctivas	Acciones correctivas implementadas / Acciones correctivas planificadas*100	¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento de la fase actuar?		Cuantitativo o discreto		
Variable dependiente: Productividad	Productividad de la mano de obra	Unidades producidas de acuerdo con las horas hombre	Unidad producida / Hora hombre*100	¿Cuál es el porcentaje de la productividad de la mano de obra?	0% al 100%	Cuantitativo o discreto	Guía de observación Observación	Procesos de añejado de arroz
	Productividad de la maquinaria	Unidades producidas de acuerdo con las horas máquina	Unidad producida / Hora máquina	¿Cuál es la productividad de la maquinaria?	Ratio (Adimensional)	Cuantitativo o continuo		
	Capacidad de producción	Producción de acuerdo con capacidad máxima	Producción real / capacidad máxima*100	¿Cuál es el porcentaje de la productividad de la capacidad de producción?	0% al 100%	Cuantitativo o discreto		

II.3. Población y muestra

Población: La población se encontró representada por un total de 34 colaboradores relacionados de forma directa o indirectamente en el añejado de arroz en la empresa Cruz de Chalpón E.I.R.L., Chiclayo. Así como, aquellos procesos relacionados con el sistema de gestión de calidad. Hernández et al. [28], lo definen como aquel conjunto de individuos sobre los cuales se espera comprender o caracterizar un ámbito de estudio.

Muestra: La muestra fue la no probabilística, en consecuencia, de que se mantuvo el empleo de la totalidad de los individuos u objetos de estudios que forman parte de la población [28]. Ante ello, la muestra se encontró representada por 34 colaboradores y los procesos relacionados con la gestión de calidad y la productividad de la empresa en análisis.

Muestreo: Se contó con el empleo del muestreo intencional, en donde se ha establecido la selección de los participantes de acuerdo con criterios de inclusión planteados por el investigador. Hernández et al. [28], consideran como aquel proceso mediante el cual se espera seleccionar a los elementos de estudio.

Criterios de inclusión

Colaboradores que forman parte de la empresa de arroz Cruz de Chalpón E.I.R.L.

Procesos relacionados con el añejado de arroz

Criterios de exclusión

Colaboradores que no desean formar parte del estudio

Procesos que no se relacionen con el añejado de arroz

II.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, confiabilidad

Técnica: Se mantuvo el empleo de la técnica de la observación, la encuesta y el análisis documental, en donde Hernández et al. [28], consideran que la observación

representa a una serie de elementos observables sobre los cuales se comprenda la realidad de estudio. Así mismo, el análisis documental valora la realidad de una empresa mediante la documentación establecida por esta. Además, la encuesta representa a una serie de cuestionamientos mediante los cuales se establezca la comprensión desde el punto de vista del participante, acerca de una realidad.

Instrumento: Se contó con el empleo del instrumento guía de observación, el cuestionario y la guía de análisis documental, contando con la siguiente caracterización:

Guía de observación

Para el caso de la variable sistema de gestión de calidad, se contó con el empleo de la guía de observación, la cual se ha visto comprendida por un total de 8 elementos observables, en cuanto a 2 elementos para cada una de las dimensiones de inspección.

Así mismo, para el caso de la variable productividad, se ha contado con la valoración de 6 elementos observables, contando con un total de 2 elementos para cada una de las dimensiones de análisis.

Hernández et al. [28], señalan que la guía de observación representa a la visualización de un investigador de acuerdo con los procesos desarrollados dentro de un ámbito de estudio.

Cuestionario

Se contó con el empleo del cuestionario para el caso de la variable sistema de gestión de calidad, aplicado hacia los colaboradores del área de estudio, encontrándose conformada por un total de 12 elementos de análisis y habiendo alcanzado una distribución de 3 preguntas por cada dimensión, con la siguiente distribución por niveles: nivel de cumplimiento bajo (0 – 20), nivel de cumplimiento medio (21 – 40) y nivel de cumplimiento alto (41 – 60). Hernández et al. [28], señalan que este instrumento establece a

cuestionamientos mediante los cuales se pueda inspeccionar una realidad en base a la percepción de un objeto de estudio.

Guía de análisis documental

Se consideró el empleo de la guía de análisis documental para el análisis del sistema de gestión de calidad, en donde se ha considerado la obtención de información técnica, ofrecida por parte de la entidad de estudio. Hernández et al. [28], lo definen como aquella condición mediante la cual se recupera data ofrecida por una entidad, la cual cuenta con elevada calidad.

Validez: Hernández et al. [28], definen a la validez como aquel procedimiento que se encarga de la demostración de calidad en cuanto a los instrumentos de recojo de datos. Para el presente caso, se ha considerado el empleo de la ficha técnica de instrumento (Anexo 5), en donde se ha contado con la adaptación de instrumentos de recojo de datos de acuerdo con los intereses del presente estudio.

Confiabilidad: Hernández et al. [28], ha señalado que dicho proceso corresponde a ser estadístico, mediante las cuales se ha podido considerar la demostración de fiabilidad de los instrumentos de recojo de datos.

Tabla 2

Confiabilidad

Instrumento	Valor	Estado
Guía de observación	0.759	Confiable
Cuestionario	0.933	

Nota: Procesado en Excel

Debido a que se mantuvo un valor de confiabilidad superior a 0.700 para cada uno de los elementos de análisis, fue que se demostró la alta confianza alcanzada en cuanto al presente estudio. Así mismo, cabe destacar que la guía de análisis documental no requiere de la confiabilidad, debido a que esta data fue establecida por la entidad, siendo poco ético

el poner en tela de juicio la calidad de la información enviada por la misma entidad de análisis.

II.5. Procedimiento de análisis de datos

El procedimiento de análisis de datos ha requerido del empleo de la estadística descriptiva e inferencial, en donde la primera expuesta, pone en manifiesto la demostración o caracterización de las variables de estudio; así como, la situación actual de cada una de las variables de estudio. Mientras que, la estadística inferencial pone énfasis en la determinación del grado de influencia alcanzado por la implementación del sistema de gestión de calidad, con la finalidad de poder mejorar la productividad dentro del ámbito de estudio, habiendo hecho uso del coeficiente Rho de Spearman, en donde una sigma inferior a 0.050 fue la que demostró la existencia de influencia, mediante el empleo del SPSS V 26.00.

II.6. Criterios éticos

La investigación del presente estudio se ha desarrollado bajo el recojo de datos mediante el respeto y la no maleficencia, entendiendo que cada individuo que forme parte del estudio llegó a ofrecer su participación libre y autónoma. Así mismo, se consideró el correcto citado de la totalidad de la información concebida dentro del ámbito de análisis, habiendo procedido con el citado de acuerdo con la normativa APA.

III. RESULTADOS

III.1. Diagnóstico de la empresa

III.1.1. Información general

El molino de Arroz Cruz de Chalpón E.I.R.L., tiene como principal objetivo brindar productos de arroz de primera calidad, de esta forma los clientes queden satisfechos con el producto, por lo que cuenta con un personal técnico-profesional para cada área de la empresa arrocera que se encargan de una buena producción de arroz lo cual debe constar en la normativa de calidad; además de certificar que el producto arrocero se encuentra dentro de las reglas sanitarias para su venta, y por último existe un personal técnico que se encarga de medidas preventivas y correctivas para controlar el producto arrocero desde los aspectos físicos, químicos y biológicos, evitando así la contaminación del producto para garantizar esta seguridad. Lo cual garantiza un buen producto para los consumidores nuevos y sobre todo crea clientes fidelizados.

Figura 1

Logo de la empresa



Nota: Obtenido de la empresa

RUC: 20605171801

Razón Social: PLANTA PROCESADORA DE ARROZ CRUZ DE CHALPÓN E. I. R.
L.

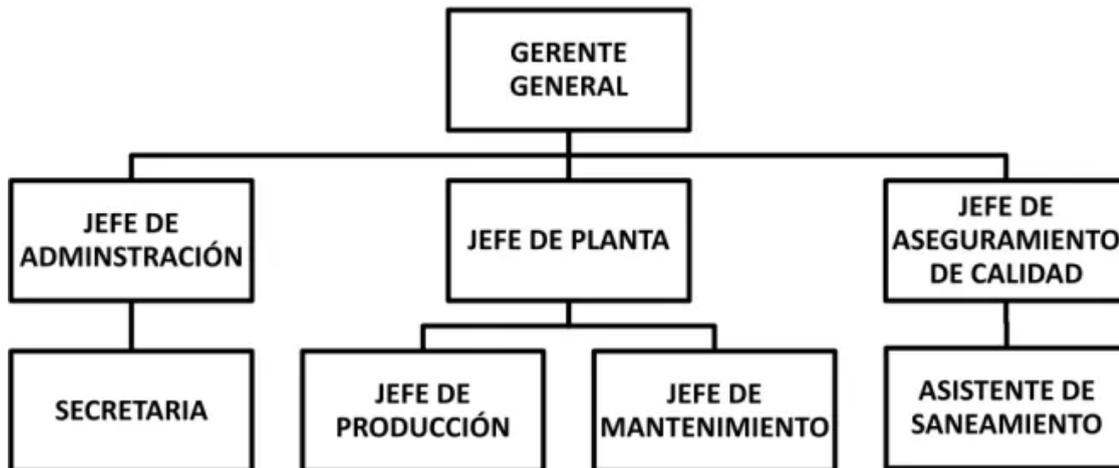
Nombre Comercial: MOLICENTRO CRUZ DE CHALPÓN

Dirección: Predio rural Santo Tomas (parcela N-15-SUB LOTE 108307)

Actividad Industrial: Procesamiento de arroz añejo

Figura 2

Organigrama de la empresa



Nota: Información ofrecida por la empresa

Misión

Satisfacer de forma permanente las necesidades de los usuarios, en cuanto a la calidad de arroz ofrecido, con la finalidad de contar con un prestigio empresarial dentro del ámbito regional y local.

Visión

Ser una empresa líder en la comercialización de arroz al 100% criollo más importante dentro del ámbito regional, alcanzando un alto nivel de competitividad dentro del mercado nacional y convirtiéndose en una de las opciones principales en cuanto al mercado, respecto a la calidad, la innovación y agilidad.

III.1.2. Descripción del proceso productivo o de servicio

Figura 3

Tipos de arroz producidos

Arroz Premium Añejo	Arroz Añejo	Arroz Añejo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variedad: Nir ✓ 4% de granos quebrados ✓ Presentaciones: 50kg 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variedad: Nir y Tinajones ✓ 5-6% de granos quebrados ✓ Presentaciones: 50kg 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Variedad: Nir y Añejo ✓ 5-6% de grano quebrado ✓ Presentaciones: 1kg
		
Fuente: Propia	Fuente: Molicentro Cruz de Chalpón E.I.R.L	Fuente: Molicentro Cruz de Chalpón E.I.R.L

Nota: Información ofrecida por la empresa

La Planta Procesadora Cruz de Chalpón es una empresa netamente familiar, tuvo sus inicios en el año 2017 y surge por la necesidad de una de las empresas de dicha familia, Fundición Chepén SAC, la cual se dedica a la fabricación de máquinas industriales para el sector molinero, los dueños se encontraron en la necesidad de comprar un local y tener sus propias máquinas Añejadoras de arroz para exhibición, a la cual se denominó PLANTA PROCESADORA CRUZ DE CHALPON E.I.R.L, teniendo constituida la planta podían llevar a los clientes interesados en la compra de las máquinas sin ningún compromiso, ya que los clientes a los que se les había vendido tenían un poco de recelo que otros molineros ingresaran a su local y mostraban infinidad de pretextos de tal manera que no daban la facilidad del acceso a los vendedores con sus nuevos clientes para la visita de las máquinas.

Figura 4

Planta procesadora



Nota: Información ofrecida por la empresa

La Planta Procesadora Cruz de Chalpón, empezó con la exhibición de 01 maquina Procesadora de arroz añejo, sin funcionamiento alguno, posterior a ello, emprendió con la venta de arroz añejo contando con su propia marca, los clientes interesados en realizar la compra de las máquinas procesadoras optaron por enviar arroz para el servicio de añejado de tal manera que puedan comprobar y aprobar la calidad del arroz añejado, y así puedan proceder con la compra de estas máquinas, posterior a ello la Planta Procesadora Cruz de Chalpón, empezó a brindar el servicio del procesamiento de arroz añejo a todo el sector molinero.

Figura 5

Arroz ofrecido por la entidad



Nota: Información ofrecida por la empresa

Debido a la alta demanda del servicio de los clientes la Planta Procesadora Cruz de Chalpón optó por consignar una segunda máquina, ya que con solo la primera máquina no se abastecían, y posterior a ello empezó a brindar el servicio del embolsado de 1kg para el cual se compró una máquina embolsadora.

Para mejorar la calidad del servicio ya brindado, la Planta Procesadora de Arroz adquiere una máquina de zaranda, la cual consta en brindar un arroz selecto, limpio de impurezas, de tal manera que el cliente embolse el arroz en su saco bandera y transportarlo directamente a los lugares de venta permitiéndole al cliente un ahorro y no tener doble gasto en llevarlo al molino y cambiarle el saco, brindando así un servicio completo.

Figura 6

Máquinas de la entidad



Nota: Información ofrecida por la empresa

En el año 2020, debido a la coyuntura y a la paralización de todo el comercio por la emergencia sanitaria que nos encontrábamos pasando a nivel mundial, los dueños pensaron que la planta iba a parar y se encontraron en apuros ya que implementaron la segunda maquina a inicios de año 2020, pero es en ese momento en el que las máquinas empezaron a trabajar aún más ya que el comercio en el sector de alimentos nunca paró y

los servicios que brindaban a los molinos se incrementaba aún más teniendo la necesidad de una tercera máquina a futuro

En este 2021, hace 02 meses la Planta Procesadora Cruz de Chalpón adquirió la tercera Máquina Añejadora de Arroz, y se encuentra brindando servicios a molinos en todo el sector de Lambayeque, extendiéndose hasta lima y nueva Cajamarca, con futuro a seguir creciendo en el mercado tanto como en sus maquinarias para brindar el servicio a más regiones del Perú.

III.1.3. Análisis de la problemática

III.1.3.1. Resultados de la aplicación de instrumentos

III.1.3.1.1. Análisis del instrumento cuestionario

Para evaluar la condición actual en la que se ha encontrado la empresa, se ha hecho uso de las dimensiones del sistema de gestión de calidad, habiéndose conformado por los siguientes elementos de análisis: la fase de planificar, hacer, verificar y actuar, contando con los siguientes resultados:

Tabla 3

Análisis del ciclo PHVA (Evaluación por pregunta)

8 7	Pregunta	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Total	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
PLANIFICAR													
1	La empresa cuenta con un sistema de mejora en cuanto a su sistema de calidad	6	17.6%	8	23.5%	9	26.5%	9	26.5%	2	5.9%	3	100.0%
2	La empresa cuenta con un programa basado en la mejora de la productividad	4	11.8%	7	20.6%	16	47.1%	7	20.6%	0	0.0%	3	100.0%
3	La empresa planifica cada uno de sus procesos de forma previa	6	17.6%	4	11.8%	14	41.2%	1	29.4%	0	0.0%	3	100.0%
HACER													
4	La empresa solo se centra en las unidades producidas	4	11.8%	7	20.6%	16	47.1%	5	14.7%	2	5.9%	3	100.0%
5	La empresa busca implementar programas que compensen sus deficiencias actuales en temas de productividad	4	11.8%	7	20.6%	12	35.3%	11	32.4%	0	0.0%	3	100.0%
6	La empresa capacita a sus colaboradores para que mejoren su rendimiento	5	14.7%	3	8.8%	15	44.1%	9	26.5%	2	5.9%	3	100.0%
VERIFICAR													
7	La empresa cuenta con un supervisor constante para valorar los procesos internos	7	20.6%	8	23.5%	14	41.2%	5	14.7%	0	0.0%	3	100.0%
8	La empresa cuenta con un supervisor que ayuda a mejorar las deficiencias en la producción de arroz añejado	7	20.6%	10	29.4%	4	11.8%	1	38.2%	0	0.0%	3	100.0%
9	La empresa comunica a sus colaboradores acerca de los días de supervisión	3	8.8%	6	17.6%	15	44.1%	9	26.5%	1	2.9%	3	100.0%
ACTUAR													
1 0	La empresa cuenta con un sistema de medidas correctivas para mejorar la productividad en el añejado de arroz	3	8.8%	2	5.9%	12	35.3%	1	50.0%	0	0.0%	3	100.0%

1 1	La empresa consulta las deficiencias del añejado de arroz con sus colaboradores	7	20.6%	4	11.8%	13	38.2%	1 0	29.4 %	0	0.0%	3 4	100.0 %
1 2	La empresa se toma el tiempo de verificar que sus propuestas correctivas llegan a tener un efecto en la mejora de calidad y la productividad en el añejado de arroz	5	14.7%	7	20.6%	15	44.1%	5	14.7 %	2	5.9%	3 4	100.0 %

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

De acuerdo con los resultados mencionados anteriormente, respecto a la dimensión planificar, se ha señalado que el 23.50% de los colaboradores han establecido haber estado en desacuerdo en relación con que la empresa ha contado con un sistema de mejora en relación con la optimización de la calidad de la productividad del añejado de arroz. Así mismo, el 20.60% han estado en desacuerdo en referencia con que la empresa ha contado con un programa de mejora de la productividad y el 41.20% han estado ni de acuerdo, ni en desacuerdo respecto a que la empresa planifique cada uno de sus procesos de forma previa.

Así mismo, en referencia con la dimensión hacer, el 20.60% de los colaboradores han estado en desacuerdo acerca de que la empresa solo se centra en las unidades producidas, el 35.30% han estado ni de acuerdo, ni en desacuerdo sobre que la empresa busca implementar programas que compensen las deficiencias actuales en temas de productividad y el 14.70% han estado totalmente en desacuerdo acerca de que la empresa capacite a sus colaboradores para que estos puedan mejorar su nivel de rendimiento.

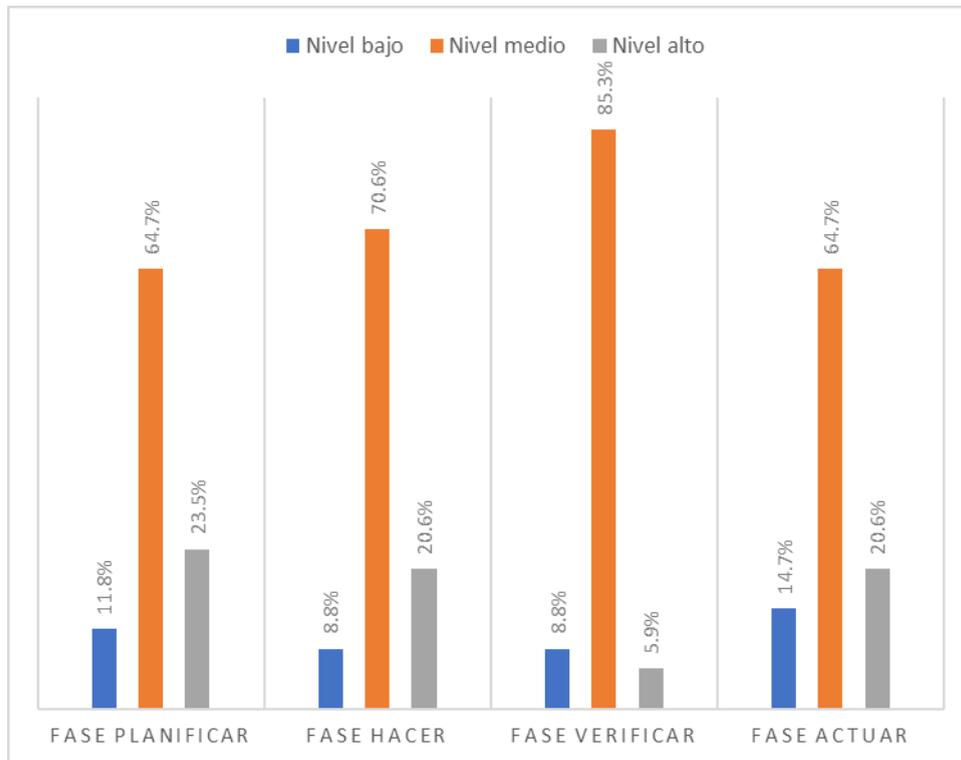
En cuanto a la dimensión verificar, se ha establecido que el 23.50% de los colaboradores han estado en desacuerdo acerca de que la empresa cuente con un supervisor constante para poder valorar los procesos internos, el 29.40% han estado en desacuerdo acerca de que la empresa cuente con un supervisor que ayude a mejorar las deficiencias en la producción de arroz añejado y el 44.10% de los colaboradores han estado ni de acuerdo, ni en desacuerdo acerca de que la empresa comunique a sus colaboradores acerca de los días en los que se desarrolla el proceso de supervisión.

Mientras que, para el caso de la valoración de la dimensión actuar, se ha establecido que el 35.30% de los colaboradores han establecido haber estado ni de acuerdo, ni en desacuerdo acerca de que la empresa cuente con un sistema de medidas correctivas para poder mejorar la productividad en el proceso de añejado de arroz, el 20.60% han estado totalmente en desacuerdo acerca de que la empresa consulte las deficiencias del proceso de añejado y el 20.60% han estado en desacuerdo acerca de que la empresa se tome el

tiempo para poder verificar que sus propuestas correctivas puedan llegar a tener un efecto positivo en cuanto a la calidad y la productividad del añejado de arroz.

Figura 7

Análisis del ciclo PHVA por niveles



Nota: Procesado en SPSS V 26.00

En relación con la valoración que se ha realizado de la fase de planificar, se ha acontecido que el 64.70% de los participantes expuso un nivel medio en este apartado, el 23.50% un nivel alto y el 11.80% un nivel bajo, en donde ello se ha debido a la existencia de implementar procesos de mejora que se hayan encargado directamente de optimizar las unidades producidas, en base a una planificación sostenida que pueda incidir directamente sobre el incremento de la productividad.

Así mismo, en referencia con la fase hacer, se ha podido establecer que el 70.60% de los participantes han señalado una condición media, el 20.60% un nivel alto y el 8.60% un nivel bajo, en donde esto se ha debido a que las unidades producidas no han llegado a

concordar con las unidades que se han programado dentro del área de añejado de arroz, como consecuencia de la falta de planificación.

Mientras que, para el caso de la fase verificar, se ha señalado que el nivel medio fue valorado por el 85.30% de los colaboradores del área analizada, el 5.90% expuso una condición alta y el 8.80% un nivel bajo, en donde las inspecciones que se realizan dentro del área de añejado, no solo no han sido planificadas en concordancia con los colaboradores y los tiempos libres de disposición, sino que estas no han permitido que se desarrolle un proceso de mejora continua, pues no se ha establecido la exposición de recomendaciones por parte de los supervisores.

Además, para el caso de la fase actuar, se ha contado con el hecho de que el 64.70% de los participantes mantuvo un nivel medio, el 20.60% un nivel alto y el 14.70% un nivel bajo, en donde las acciones correctivas no sólo no han llegado, sino que estas no han compatibilizado con los requerimientos dentro del área de añejado.

III.1.3.1.2. Análisis del instrumento guía de observación

Tabla 4

Análisis de la fase “Planificar”

	Acciones de mejora producidas	Acciones de mejora programadas	índice de la fase “Planificar”
M1	4	12	33.33%
M2	9	12	75.00%
M3	5	12	41.67%

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

En referencia con el análisis de la fase de planificar, se ha valorado que las acciones de mejora producidas dentro del actual sistema de calidad han correspondido a una programación de 12; es decir, 3 mejoras dentro del sistema de producción semanal, yendo desde la sistematización de procesos, hasta la actividad que desarrollan los colaboradores. Ante ello, se ha establecido que en el primer mes se ha alcanzado únicamente un índice de cumplimiento del 33.33%; mientras que, para el tercer mes de evaluación, solo se ha

acontecido una valoración del 41.67%, habiendo surgido un gran inconveniente en términos de la planificación y la mejora continua dentro del proceso de productividad.

Tabla 5

Análisis de la fase "Hacer"

	Unidades producidas	Unidades programadas	índice de la fase "Hacer"
M1	13907	14333	97.03%
M2	14015	14264	98.25%
M3	10453	14222	73.50%

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

En referencia con la fase hacer, se ha valorado que el 97.03% de los sacos producto del añejado de arroz, ha correspondido al primer mes de evaluación; mientras que, para el tercer mes se ha acontecido a una valoración de cumplimiento del 73.50%, en donde ello se ha debido a que los colaboradores no llegan a tener procesos de capacitaciones continuas y la maquinaria; así como, la línea de producción, no ha contado con un proceso sistemático que haya permitido valorar directamente hacia un control de calidad que sea el sostén de la alta producción.

Tabla 6

Análisis de la fase "Verificar"

	Inspecciones ejecutadas	Inspecciones programadas	índice de la fase "Verificar"
M1	2	4	50.00%
M2	2	4	50.00%
M3	1	4	25.00%

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

En cuanto a la fase de verificación, se ha establecido que la cantidad de inspecciones programadas han sido una vez por semana, en donde se ha buscado la valoración de la calidad y la productividad en sí misma. Ante dicha tendencia, se ha inspeccionado que, durante el primer mes de observación, se alcanzó a cumplir un total del 50.00% de las inspecciones programadas y el 20.00% han contado con su ejecución en el tercer mes.

Tabla 7

Análisis de la fase "Actuar"

	Acciones correctivas implementadas	Acciones correctivas planificadas	índice de la fase "Actuar"
M1	8	24	33.33%
M2	18	24	75.00%
M3	15	24	62.50%

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

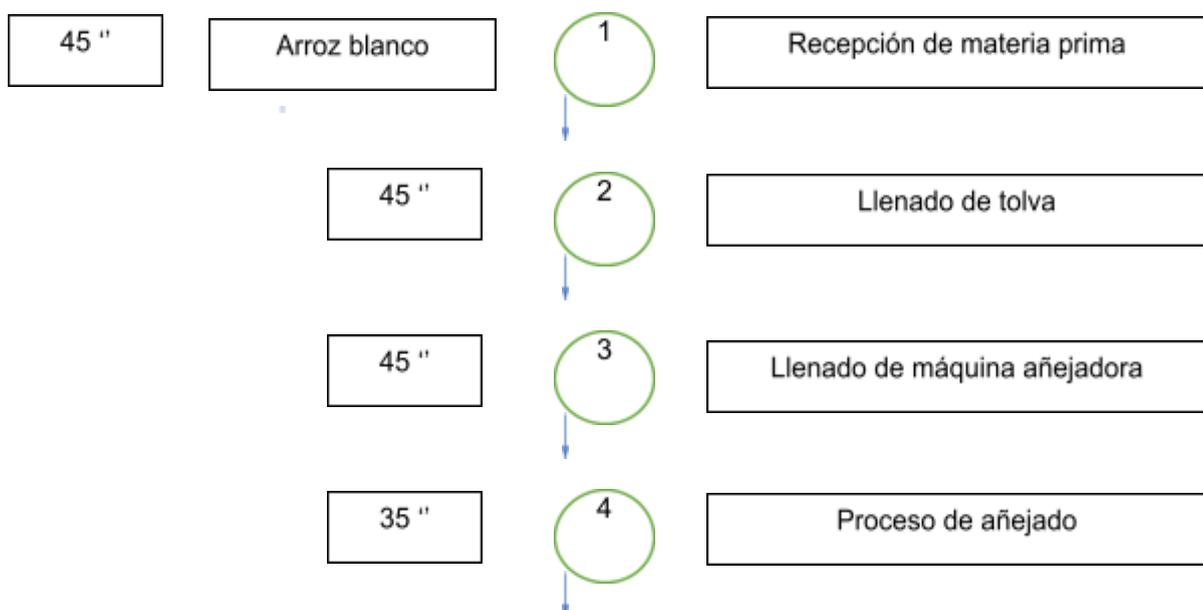
Para el caso del análisis de la fase actuar, se ha acontecido que el 33.33% de las acciones correctivas planificadas durante el primer mes de observación han sido cumplidas; mientras que, para el tercer mes, se ha acontecido una valoración de cumplimiento del 62.50%, lo cual se ha debido a la falta de interés por parte de los colaboradores en cuanto a la mejora del proceso de calidad y la carente supervisión que se ha encontrado en este apartado.

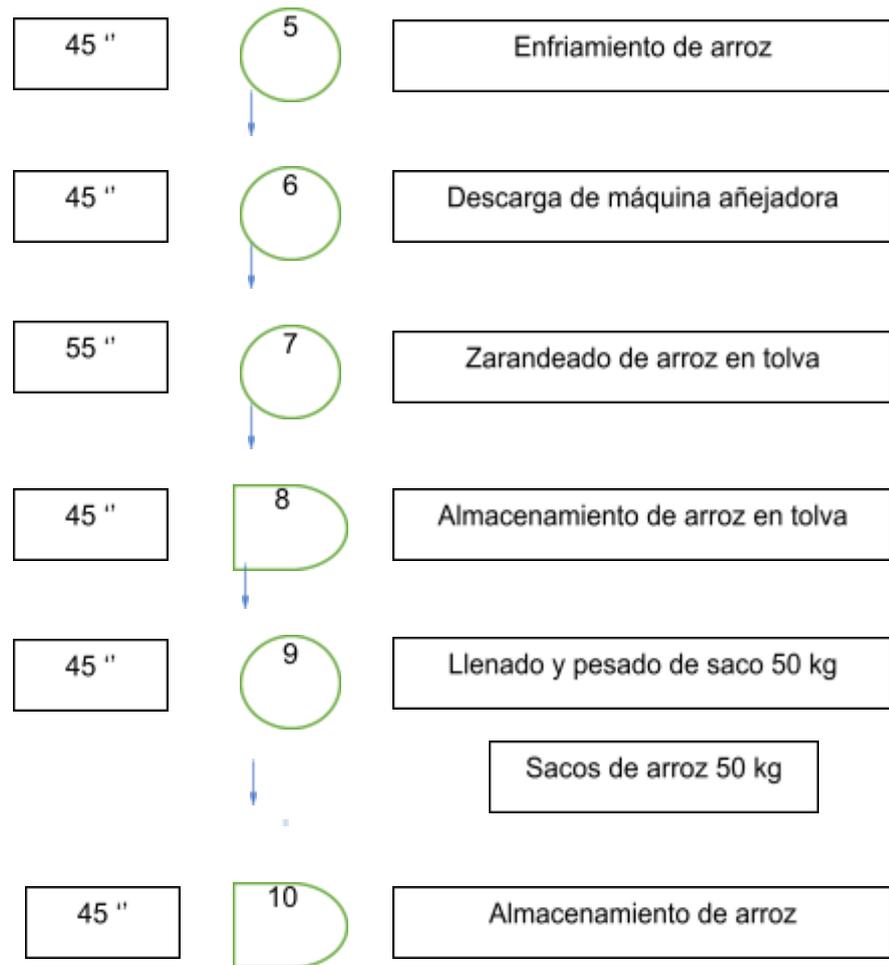
III.1.3.2. Herramientas de diagnóstico

Así mismo, se mantuvo el análisis del siguiente diagrama de operaciones de la realidad actual:

Figura 8

Diagrama de actividades de operaciones de la realidad actual





Nota: Información obtenida por la entidad

Además, en cuanto al diagrama de actividades del proceso detallado, se ha podido establecer a las siguientes valoraciones:

Tabla 8

Diagrama de actividades del proceso detallado actual

Diagrama de Actividades del Proceso Detallado			
Área de trabajo	Área de añejado de arroz		Método: Actual
Nombre del procedimiento	Análisis del diagrama actual		Fecha: 26/10/2022
Elaborado por:	JUAN VÁSQUEZ / VÍCTOR VILLAVICENCIO		Páginas: 1 de 1
Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo
			Comentarios

Recepción de materia prima (arroz blanco)	10	45.00	X					
Transporte		20.00			X			
Llenado de tolva para llenado de añejadora		25.00	X					
Transporte		10.00			X			
Llenado de máquina añejadora		25.00	X					
Proceso de añejado en máquina		45.00	X					
Enfriamiento de arroz en máquina añejadora		45.00	X					
Descarga de máquina añejadora		45.00	X					
Transporte		10.00			X			
Zarandeado de arroz		45.00	X					
Almacenamiento de arroz en tolva		45.00				X		
Transporte		10.00			X			
Llenado y pesado saco 50 kg		35.00	X					
Transporte		10.00			X			
Almacenamiento de arroz	10	35.00				X		
Tiempo estimado	20.00	450.00	310	0	60	80	0	

Nota: Información obtenida por la entidad

Como se ha puesto en evidencia anteriormente, las condiciones actuales han señalado que la entidad no ha contado una supervisión activa dentro del proceso de añejado de arroz, en donde se ha contado con la posibilidad de incorporar una reducción en cuanto al tiempo de realización en las actividades con menor valor, siendo las siguientes: llenado de máquina añejadora, almacenamiento de arroz en tolva y almacenamiento de arroz, las cuales suman por un total de 135 minutos y en donde no existe ningún control de calidad, permitiendo compensar ese ahorro de tiempo por una valoración de control de calidad.

III.1.3.3. Situación actual de la variable dependiente

III.1.3.3.1. Análisis del instrumento guía de observación

Tabla 9

Análisis de la productividad de mano de obra

	Producción total	Horas	Hombres	Productividad mano de obra
M1	13907	220	3	21.07
M2	14015	250	3	18.69
M3	10453	220	3	15.84

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

En cuanto a la productividad de mano de obra, se ha podido establecer que, durante el primer mes de análisis, se han acontecido a generar un total de 13907 sacos de arroz, como consecuencia del añejado de este, en donde la totalidad de las horas trabajadas durante un periodo mensual en el primer mes de análisis han sido de 220 horas, habiendo contado con un total de 3 colaboradores trabajando dentro del área, en donde se ha podido establecer una productividad de 21.07, indicador que se ha visto mermado durante el segundo y el tercer mes, alcanzando a valoraciones de 18.69 sacos por horas hombre y 15.84 sacos por horas hombre, señalando que no se ha llegado a contar con la prevalencia de la capacidad máxima de sacos producidos.

Tabla 10

Análisis de la productividad de la maquinaria

	Producción total	Horas máquina	Productividad de la maquinaria
M1	13907	176	79.02
M2	14015	206	68.03
M3	10453	176	59.39

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

De acuerdo con la maquinaria, se ha contado con el hecho de que, durante el primer mes de análisis, se ha mantenido una producción total de 13907, tal igual como durante el

mes analizado para la productividad de la mano de obra, pero la cantidad de las horas máquina empleadas fueron de 176, lo que ha generado una productividad de 79.02 durante el primer mes, en el caso de las máquinas afeitadoras de arroz, durante el segundo mes se ha alcanzado una productividad de 68.03 y en el tercer mes una productividad de 59.39 sacos por horas máquina, habiendo sido consecuencia de la presencia de tiempos muerto o de la falta de mantenimiento que se le ha dado a la maquinaria, a pesar de haber sido sumamente importante para poder mejorar el nivel de producción total.

Tabla 11

Análisis de la capacidad de producción

	Producción real	Capacidad máxima	Capacidad de producción
M1	13907	17000	81.81%
M2	14015	17000	82.44%
M3	10453	17000	61.49%

Nota: Información obtenida de la visualización de los procesos de la entidad

En cuanto a la capacidad de producción, el molino cuenta con una capacidad máxima de producción de 17000 sacos durante un periodo mensual; sin embargo, a pesar de ello, únicamente se han encontrado valoraciones de 13907 sacos durante el primer mes de observación, un total de 14015 sacos durante el segundo mes y 10453 sacos en el tercer mes, en donde la productividad más baja se ha valorado en el último mes de análisis de acuerdo con el pre test, habiendo alcanzado una capacidad de producción únicamente del 61.49%, en donde existieron pérdidas como consecuencia de la mala calidad del arroz y una reducción en la productividad como consecuencia de la poca sistematización de los procesos en sí mismos.

III.2. Propuesta de investigación

III.2.1. Fundamentación (justificación teórica)

En cuanto a la justificación teórica, se ha tomado como referencia a la metodología PHVA, la cual se basa en la fase de planificar, hacer, verificar y actuar, entendiendo con ello

que se espera no solo contar con una mejora significativa en cuanto a la gestión de calidad, sino que se espera tomar como punto de partida a lo establecido por la norma ISO 9001, en donde la cultura organizacional señala que todo enfoque de gestión de calidad permite mantener un sistema abierto de consecución de elementos de alta calidad, con la finalidad de que un bien o servicio puedan satisfacer las demandas de los clientes [8].

Así mismo, la gestión de calidad debe de basarse en una condición dinámica que comprende que la totalidad de los procesos que forman parte de un ámbito de estudio, llegan a ser variables de acuerdo con la necesidad de supervivencia de una empresa o el medio ambiente en donde esta se desarrolla, proporcionando con ello un conocimiento significativo respecto a las falencias dentro del ámbito organizativo [9].

III.2.2. Objetivos de la propuesta (general)

Implementar el sistema de gestión de calidad podrá mejorar la productividad del añejado de arroz – Chiclayo, 2022

III.2.3. Desarrollo de la propuesta (implementación)

En cuanto a la propuesta de mejora, se ha podido establecer la proyección de las siguientes actividades, en donde como medida inicial se ha propuesto dentro del estudio, el establecer una etapa basada en el sistema de gestión en cuanto a compensar el contexto real, tomando en consideración a la ISO 9001 – 2015.

Tabla 12

Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase planificar)

N°	Actividades	Responsable
1	Realizar un análisis FODA de la empresa de forma trimestral, con la finalidad de poder detectar sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades	Analista de sistema de gestión de calidad
2	El administrador debe de apoyar en el trabajo de supervisión, mediante la delegación de una supervisión específica de cada proceso interno, con la intención de que se cumpla de una forma óptima y generar un amplio compromiso en cuanto a los colaboradores, acerca del cumplimiento y disposición hacia los objetivos estratégicos.	
3	Desarrollar una matriz de riesgos y comunicar con ello su posterior implementación dentro del área valorada	

Nota: Actividades planteadas en cuanto a la mejora del sistema de gestión de calidad**Tabla 13**

Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase hacer)

N°	Actividades	Responsable
1	Valorar los recursos tangibles e intangibles dentro del proceso de añejado de arroz	Analista de sistema de gestión de calidad
2	Realizar capacitaciones generales y específicas hacia los colaboradores, con la finalidad de mejorar su competencia y que estos sean conscientes acerca de las reglas de la entidad	
3	Inventariar la documentación e implementar medios suficientes como para realizar de forma cotidiana los procesos, en cuanto al proceso de recepción de la materia prima, llenado de la máquina añejado, entre otros procesos internos.	

Nota: Actividades planteadas en cuanto a la mejora del sistema de gestión de calidad**Tabla 14**

Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase verificar)

N°	Actividades	Responsable
1	Se deberá de realizar dos auditorías internas por parte de los mismos trabajadores acerca de la calidad del proceso de añejado de arroz, las cuales recopilen las inspecciones y acciones correctivas planteadas de forma mensual.	Analista de sistema de gestión de calidad
2	Implementar un proceso de diseño y desarrollo de proyectos, con la finalidad de establecer un responsable en cuanto a las actividades del añejado de arroz.	
3	Coordinar con los proveedores, con la finalidad de que estos puedan controlar sus procesos de calidad y beneficiar a la calidad general del producto final.	

Nota: Actividades planteadas en cuanto a la mejora del sistema de gestión de calidad

Tabla 15

Fase planificar de la propuesta del sistema de gestión de calidad (Fase actuar)

N°	Actividades	Responsable
1	Seleccionar acciones de mejora que sean planteadas, de acuerdo con el nivel de satisfacción de los clientes respecto al saco terminado, esperando resultados futuros	Analista de sistema de gestión de calidad
2	Se debe de valorar la efectividad de los procesos implementados de forma anual, con la finalidad de poder diseñar u optimizar dichas herramientas de mejora en cuanto a documentación y repetición de acciones.	
3	Las oportunidades de mejora deben de ir en concordancia con la optimización de los procesos internos	

Nota: Actividades planteadas en cuanto a la mejora del sistema de gestión de calidad

Después de haber acontecido la propuesta de mejora, se ha establecido el siguiente cronograma de ejecución:

Tabla 16

Cronograma de actividades

Actividad	Duración en meses
Valoración del diagnóstico de la productividad	4
Análisis de los resultados	1
Identificación de oportunidades	½
Implementación del ciclo PHVA	2
Capacitaciones acerca del ciclo PHVA y normativa ISO 9001, 2015	½
Plantear controles	½
Documentación de los requisitos	½
Programa de capacitaciones	½
Auditorías internas	½
Recojo de datos	4

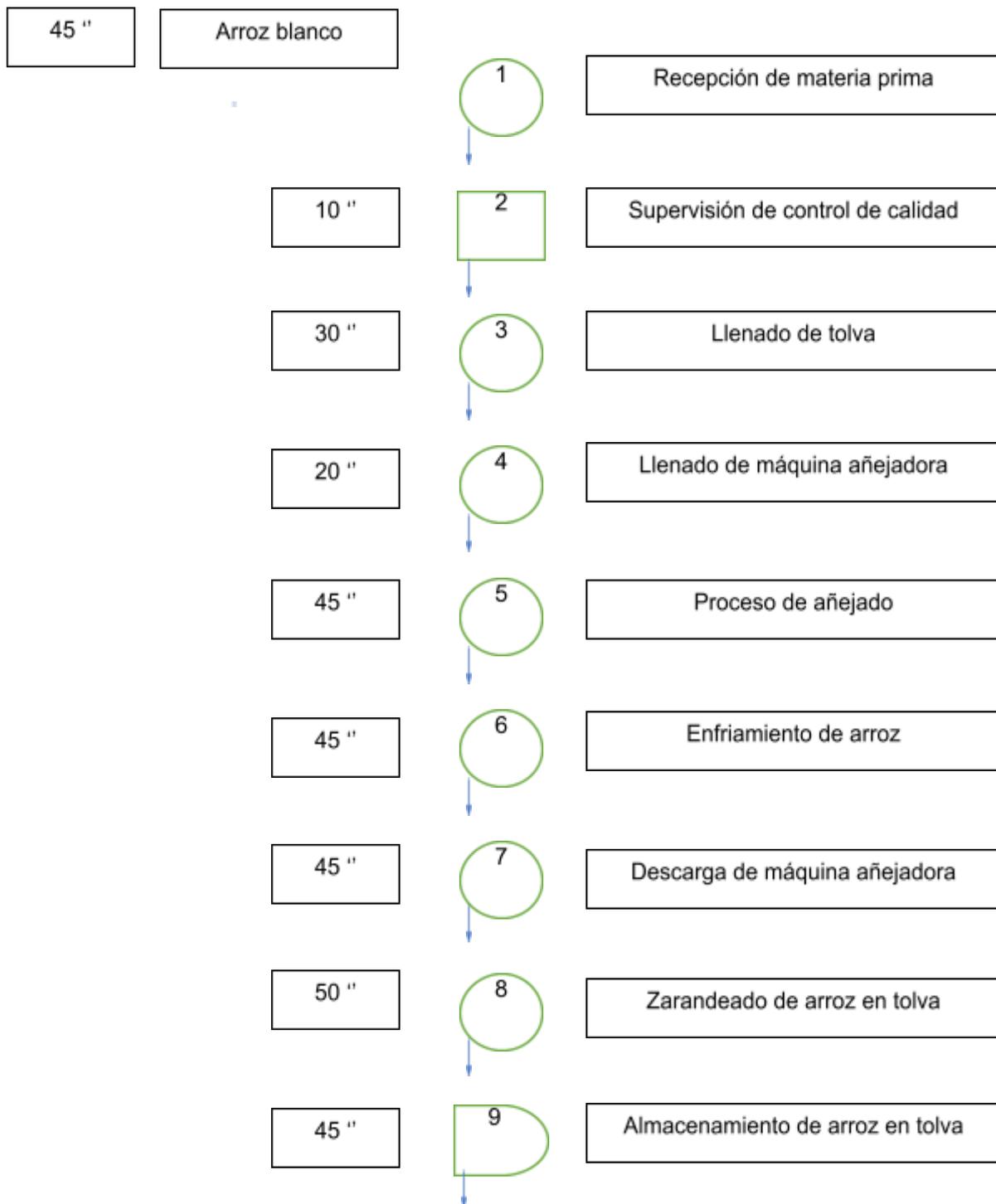
Nota: Cronograma de actividades establecidas en cuanto al sistema de gestión de calidad

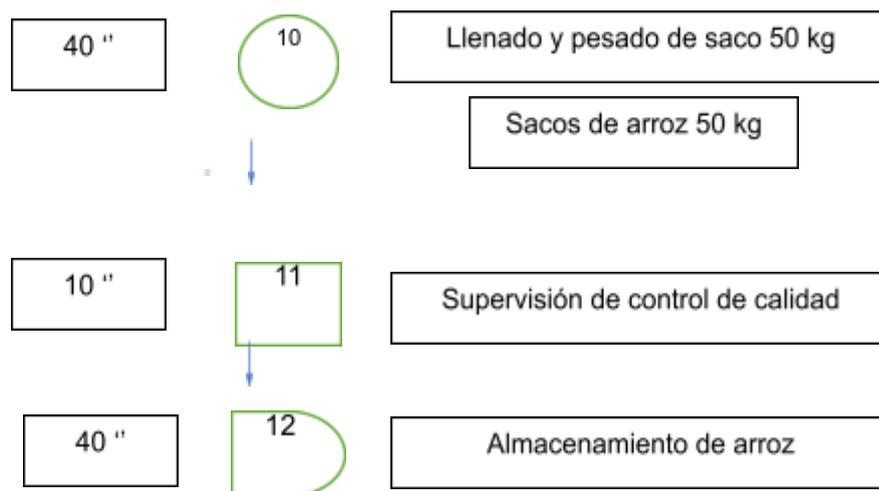
III.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta

III.2.4.1. Herramientas diagnóstico

Figura 9

Diagrama de actividades de operaciones de la realidad mejorada





Nota: Información obtenida por la entidad

Tabla 17

Diagrama de actividades del proceso detallado mejorado

Diagrama de Actividades del Proceso Detallado							
Área de trabajo	Área de añejado de arroz			Método:	Actual		
Nombre del procedimiento	Análisis del diagrama actual			Fecha:	26/10/2022		
Elaborado por:	JUAN VÁSQUEZ / VÍCTOR VILLAVICENCIO			Páginas:	1 de 1		
Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo				Comentarios
Recepción de materia prima (arroz blanco)	10	45.00	X				
Supervisión de control de calidad		10.00		X			
Transporte	1	5.00			X		
Llenado de tolva para llenado de añejadora		25.00	X				
Transporte	1	5.00			X		
Llenado de máquina añejadora		15.00	X				
Proceso de añejado en máquina		45.00	X				
Enfriamiento de arroz en máquina añejadora		45.00	X				
Descarga de máquina añejadora		45.00	X				
Transporte	1	5.00			X		
Zarandeado de arroz		45.00	X				
Almacenamiento de arroz en tolva		25.00				X	
Transporte	1	5.00			X		

Llenado y pesado saco 50 kg		35.00	X					
Supervisión de control de calidad		10.00		X				
Transporte	1	5.00			X			
Almacenamiento de arroz	10	35.00				X		
Tiempo estimado	25.00	405.00	30 0	2 0	2 5	60	0	

Nota: Información obtenida por la entidad

Debido a que la entidad no había contado con una actualización de su diagrama de actividades, en cuanto a transporte, tiempos y optimizaciones, se ha contado con la implementación de dos controles de calidad, durante la recepción de la materia prima y durante el llenado y pesado de los sacos de 50 kg, debido a que son dos oportunidades en donde se recepciona el arroz en estado blanco y en donde se culmina con el proceso en sí mismo, tomando en consideración que después de la capacitación de los colaboradores, estos llegarán a contar con la capacidad de supervisar y valorar la calidad de la máquina añejadora, en donde se ha establecido un tiempo máximo de todo el proceso de 405 minutos, habiendo alcanzando reducciones en el llenado de la máquina añejadora, almacenamiento de arroz en tolva y el almacenamiento de arroz en sí mismo.

III.2.4.2. Análisis de la estadística descriptiva

Análisis de la variable independiente

Tabla 18

Análisis de la fase "Planificar" post test

	PRE TEST			POST TEST		
	Acciones de mejora producidas	Acciones de mejora programadas	índice de la fase "Planificar"	Acciones de mejora producidas	Acciones de mejora programadas	índice de la fase "Planificar"
M ₁	4	12	33.33%	9	12	75.00%
M ₂	9	12	75.00%	10	12	83.33%
M ₃	5	12	41.67%	12	12	100.00%

Nota: Procesado en Excel

El índice de cumplimiento mínimo en cuanto a las mejoras durante los tres primeros meses analizados fue del 33.33% en el primer mes de observación, alcanzando un máximo del 75.00%. Así mismo, ello fue compensado por haber alcanzado un mínimo después de haber aplicado la propuesta de compensación basada en la realización de un análisis interno de la empresa, la supervisión activa de las actividades y la valoración de una matriz de riesgo, en donde ello ha acontecido a alcanzar un mínimo de cumplimiento de las acciones de mejora del 75.00% y un máximo en el tercer mes de valoración del 100.00%, habiendo contado con 12 acciones de mejora distintas programadas mensualmente.

Tabla 19

Análisis de la fase "Hacer" post test

	PRE TEST			POST TEST		
	Unidades producidas	Unidades programadas	índice de la fase "Hacer"	Unidades producidas	Unidades programadas	índice de la fase "Hacer"
M1	13907	14333	97.03%	14133	14333	98.60%
M2	14015	14264	98.25%	14215	14264	99.66%
M3	10453	14222	73.50%	14222	14222	100.00%

Nota: Procesado en Excel

En cuanto a la fase de hacer, se ha establecido que la cantidad de unidades programadas ha acontecido a un nivel de cumplimiento mínimo del 73.50% antes de la propuesta de mejora. Mientras que, después del empleo de la propuesta, se ha acontecido una condición superlativa durante los tres meses consecutivos de la aplicación de la propuesta, habiendo alcanzado un mínimo de realización de las unidades programadas en un 98.60% y un máximo en el tercer mes del 100.00%, lo cual fue consecuencia de valorar los recursos tangibles dentro del proceso de añejado de arroz, la realización de capacitaciones hacia los colaboradores y el inventariar la documentación referente a rendimientos y propuestas de mejora.

Tabla 20

Análisis de la fase "Verificar" post test

	PRE TEST			POST TEST		
	Inspecciones ejecutadas	Inspecciones programadas	índice de la fase "Verificar"	Inspecciones ejecutadas	Inspecciones programadas	índice de la fase "Verificar"
M 1	2	4	50.00%	3	4	75.00%
M 2	2	4	50.00%	3	4	75.00%
M 3	1	4	25.00%	4	4	100.00%

Nota: Procesado en Excel

En cuanto a las inspecciones programadas, el nivel de cumplimiento alcanzado fue del 50.00% en el primer mes de valoración y en el último mes de análisis antes de la propuesta fue del 25.00%. Así mismo, como consecuencia del empleo de la propuesta, se ha acontecido un mínimo de supervisiones ejecutadas a nivel de las acciones generales de la entidad fue del 75.00% y el máximo alcanzado fue de 100.00%, en donde ello ha sido consecuencia de haber valorado la realización de dos auditorías internas por parte de los mismos trabajadores durante el mismo proceso de añejado de arroz, en complemento con el proceso de diseño de mejora de la calidad en cuanto a la reducción de tiempos, incluyendo con ello a dos supervisiones internas por parte de un responsable que amerite el análisis del producto ingresado y salido de la añejadora. Mientras que, no se puede dejar de lado la coordinación con los proveedores que implementen un sistema de gestión de calidad eficiente para mejorar la totalidad del proceso como tal.

Tabla 21

Análisis de la fase "Actuar" post test

	PRE TEST			POST TEST		
	Acciones correctivas implementadas	Acciones correctivas planificadas	índice de la fase "Actuar"	Acciones correctivas implementadas	Acciones correctivas planificadas	índice de la fase "Actuar"
M 1	8	24	33.33%	20	24	83.33%
M 2	18	24	75.00%	20	24	83.33%
M 3	15	24	62.50%	23	24	95.83%

Nota: Procesado en Excel

En cuanto a la fase de actuar, se ha establecido que las medidas correctivas no se han cumplido con alta eficiencia, debido a que en el primer mes de análisis se ha mantenido un nivel de cumplimiento del 33.33% y un máximo en el segundo mes del 75.00%. Así mismo, después del empleo de las medidas correctivas como la selección de acciones de mejora en base a la satisfacción de los consumidores, el valorar la efectividad de los procesos de mejora de forma anual y el buscar optimizar de forma constante los procesos internos, fue que se aconteció un nivel de la fase de actuar mínimo del 83.33% y un máximo del 95.83%.

Análisis de la variable dependiente

Tabla 22

Análisis de la productividad de mano de obra post test

	PRE TEST				POST TEST			
	Producción total	Horas	Hombres	Productividad ad mano de obra	Producción total	Horas	Hombres	Productividad ad mano de obra
M ₁	13907	220	3	21.07	14133	220	3	21.41
M ₂	14015	250	3	18.69	14215	250	3	18.95
M ₃	10453	220	3	15.84	14222	220	3	21.55

Nota: Procesado en Excel

En referencia con la productividad de la mano de obra, se ha contado con una productividad mínima de 15.84 sacos / Horas hombre, en donde ello se ha visto mejorado ante el sistema de gestión de calidad y optimización de tiempos que ha acontecido un mínimo de productividad de 18.95 sacos / Horas hombre y un máximo del 21.55 sacos / Horas hombre, lo que ha demostrado el margen de mejora alcanzado.

Tabla 23

Análisis de la productividad de maquinaria post test

	PRE TEST	POST TEST
--	----------	-----------

	Producción total	Horas máquina	Productividad de la maquinaria	Producción total	Horas máquina	Productividad de la maquinaria
M 1	13907	176	79.02	14133	176	80.30
M 2	14015	206	68.03	14215	206	69.00
M 3	10453	176	59.39	14222	176	80.81

Nota: Procesado en Excel

En referencia con la productividad de la maquinaria, se ha demostrado que la entidad ha contado con una valoración mínima de 59.39 sacos / Horas máquina y se ha llegado a mejorar hacia un valor de 80.81 sacos / Horas máquina, en donde se pudo ver complementado con la puesta en marcha del análisis de la producción y la necesidad que acontece a no solo centrar esfuerzos por optimizar los tiempos, sino por aumentar el nivel de producción al realizar una valoración de calidad antes de que el producto ingrese a las máquinas, aumentando la producción de un producto de mayor calidad y reduciendo el índice de pérdidas.

Tabla 24

Análisis de la productividad de la capacidad de producción post test

	PRE TEST			POST TEST		
	Producción real	Capacidad máxima	Capacidad de producción	Producción real	Capacidad máxima	Capacidad de producción
M1	13907	17000	81.81%	14133	17000	83.14%
M2	14015	17000	82.44%	14215	17000	83.62%
M3	10453	17000	61.49%	14222	17000	83.66%

Nota: Procesado en Excel

En cuanto a la capacidad de producción, la producción total del área analizada alcanzada contó con mínimos del 61.49% y aumentando hacia un 83.66% durante el tercer mes, no alcanzando máximos del 100.00% con la finalidad de evitar ratios de almacenamientos que superen lo planificado en términos de ventas.

III.2.4.3. Análisis inferencial

Mejora de la productividad de la mano de obra

Tabla 25

Prueba de normalidad Shapiro Wilk para una muestra de mejora de la productividad de la mano de obra

Prueba de normalidad Shapiro Wilk			
		Productividad de la mano de obra antes	Productividad de la mano de obra después
N		3	3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	18.53	20.64
	Std. Deviation	2.62	1.46
Most Extreme Differences	Absolute	21.07	21.41
	Positive	15.84	18.95
	Negative	21.07	21.55
Test Statistic		0.612	0.888
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.020	0.000
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Productividad de la mano de obra antes = 0.020, Sig. < 0.050 Sí

Productividad de la mano de obra después = 0.000, Sig. < 0.050 Sí

Se ha establecido que existió una significancia inferior a 0.050 para ambos casos de análisis, como consecuencia de ello se ha establecido la posibilidad de haber mantenido un comportamiento no paramétrico, en donde se ha posibilitado el empleo del estadígrafo de Wilcoxon, en donde se ha podido demostrar que el empleo de un sistema de gestión de calidad ha permitido la mejora de la productividad de la mano de obra dentro del añejado de arroz.

Tabla 26

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra de mejora de la productividad de la mano de obra

	Productividad de la mano de obra antes Productividad de la mano de obra después
Z	0.937
Sig. Asintótica (bilateral)	0.020

Nota: Elaboración propia

En cuanto a la productividad de la mano de obra antes de la aplicación de la propuesta de mejora, se ha acontecido una media de 18.53 y después de la aplicación de la propuesta de mejora se ha acontecido una media de 20.64, en donde al haber contado con un comportamiento directamente proporcional y una sigma inferior a 0.050, fue que se ha alcanzado a demostrar la optimización de la productividad de la mano de obra como consecuencia de la propuesta diseñada e implementada.

Mejora de la productividad de la maquinaria

Tabla 27

Prueba de normalidad Shapiro Wilk para una muestra de mejora de la productividad de la maquinaria

Prueba de normalidad Shapiro Wilk			
		Productividad de la maquinaria antes	Productividad de la maquinaria después
N		3	3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	68.81	76.70
	Std. Deviation	9.84	6.68
Most Extreme Differences	Absolute	79.02	80.30
	Positive	59.39	69.00
	Negative	79.02	80.81
Test Statistic		0.980	0.667
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.002	0.000
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Productividad de la maquinaria antes = 0.002, Sig. < 0.050 Sí

Productividad de la maquinaria después = 0.000, Sig. < 0.050 Sí

Se ha establecido que existió una significancia inferior a 0.050 para ambos casos de análisis, como consecuencia de ello se ha establecido la posibilidad de haber mantenido un comportamiento no paramétrico, en donde se ha posibilitado el empleo del estadígrafo de Wilconxon, en donde se ha podido demostrar que el empleo de un sistema de gestión de calidad ha permitido la mejora de la productividad de la maquinaria dentro del añejado de arroz.

Tabla 28

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra de mejora de la productividad de la maquinaria

	Productividad de la maquinaria antes Productividad de la maquinaria después
Z	0.980
Sig. Asintótica (bilateral)	0.031

Nota: Elaboración propia

En cuanto a la productividad de la maquinaria antes de la aplicación de la propuesta de mejora, se ha acontecido una media de 68.81 y después de la aplicación de la propuesta de mejora se ha acontecido una media de 76.70, en donde al haber contado con un comportamiento directamente proporcional y una sigma inferior a 0.050, fue que se ha alcanzado a demostrar la optimización de la productividad de la maquinaria como consecuencia de la propuesta diseñada e implementada.

Mejora de la productividad de la capacidad de producción

Tabla 29

Prueba de normalidad Shapiro Wilk para una muestra de mejora de la productividad de la capacidad de producción

Prueba de normalidad Shapiro Wilk			
		Productividad de la capacidad de producción antes	Productividad de la capacidad de producción después
N		3	3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	75.25	83.47
	Std. Deviation	11.92	0.29
Most Extreme Differences	Absolute	81.81	83.14
	Positive	61.49	83.14
	Negative	82.44	83.66
Test Statistic		0.576	0.448
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.000	0.001
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			

Nota: Procesado en SPSS V 26.00

Productividad de la capacidad de producción antes = 0.002, Sig. < 0.050 Sí

Productividad de la capacidad de producción después = 0.000, Sig. < 0.050 Sí

Se ha establecido que existió una significancia inferior a 0.050 para ambos casos de análisis, como consecuencia de ello se ha establecido la posibilidad de haber mantenido un comportamiento no paramétrico, en donde se ha posibilitado el empleo del estadígrafo de Wilcoxon, en donde se ha podido demostrar que el empleo de un sistema de gestión de calidad ha permitido la mejora de la capacidad de producción del añejado de arroz.

Tabla 30

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra de mejora de la capacidad de producción

	Productividad de la capacidad de producción antes Productividad de la capacidad de producción después
Z	0.612
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Nota: Elaboración propia

En cuanto a la capacidad de producción antes de la aplicación de la propuesta de mejora, se ha acontecido una media de 75.25 y después de la aplicación de la propuesta de mejora se ha acontecido una media de 76.70, en donde al haber contado con un comportamiento directamente proporcional y una sigma inferior a 0.050, fue que se ha alcanzado a demostrar la optimización de la capacidad de producción como consecuencia de la propuesta diseñada e implementada.

III.2.5. Análisis beneficio / costo de la propuesta

Tabla 31

Balance económico de la inversión

Periodo	0	1	2	3	4	5
Ingresos	2090	259600	272800	286660	301213	316493.6 5

Venta (ahorro post)		264000	277200	291060	305613	320893.6 5
Valor residual activos fijos		4400	4400	4400	4400	4400
Valor residual capital de trabajo	2200					
Egresos	2898 5	238939.2 5	250819.2 5	263293.2 5	276390.9 5	290143.5 35
Inversión:	2898 5					
Tangibles	2678 5					
Intangibles	0					
Capital de trabajo	2200					
Depreciaciones tangibles		1339.25	1339.25	1339.25	1339.25	1339.25
Amortización intangible		0	0	0	0	0
Costos directos (gasto pre)		237600	249480	261954	275051.7	288804.2 85
Costos indirectos		0	0	0	0	0
Gastos operativos	0	237600	249480	261954	275051.7	288804.2 85
Flujo neto antes de impto.	-2689 5	20660.75	21980.75	23366.75	24822.05	26350.11 5
Impto. (28%)		5785.01	6154.61	6542.69	6950.174	7378.032 2
Flujo económico	-2689 5	14875.74	15826.14	16824.06	17871.87 6	18972.08 28
Depreciación	0	1339.25	1339.25	1339.25	1339.25	1339.25
Amortización	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja económico	-2689 5	14875.74	15826.14	16824.06	17871.87 6	18972.08 28

Nota: Información obtenida por la entidad

Se ha obtenido por parte del área contable de la entidad, que la implementación de la propuesta espera un incremento en cuanto a regalías de S/ 14875.74 nuevos soles en el primer año

Tabla 32

Datos de entrada para el cálculo de VAN y TIR

COK	1.12%	0.0112	Costo de oportunidad	
ra	2.99%	0.0299	Tasa de interés anual activa	
R	2.41%	0.0241	Tasa de riesgo	
Ka	0.5		Proporción de la inversión financiada por terceros	
Kp	0.5		Proporción de la inversión financiada con aporte propio	
t	28.00%	0.2800	Impuesto a la renta	
dF	0.028414		Tasa de descuento económico	
dF	2.84%			
dE	0.0326		Tasa de descuento financiero	

dE	3.26%			
----	-------	--	--	--

Nota: Información obtenida por la entidad

Tabla 33

Determinación del VAN / TIR

VANE	S/ 49075.92	nuevos soles					
TIRE	52.53%						
B/CE	1.09						
AÑO	UNIDAD	PROYECTO	RECUPERACIÓN	PRC	AÑOS	MESES	DÍAS
	Nuevo sol	-S/ 26895.00	-S/ 26895.00				
1	Nuevo sol	S/ 14875.74	-S/ 12019.26	1.76	1.00	9.00	4.00
2	Nuevo sol	S/ 15826.14	S/ 3806.88				
3	Nuevo sol	S/ 16824.06	S/ 20630.94				
4	Nuevo sol	S/ 17871.88	S/ 38502.82				
5	Nuevo sol	S/ 18972.08	S/ 57474.90				

Nota: Información obtenida por la entidad

El valor actual neto (VAN) ha permitido ofrecer información acerca de los cobros y pagos de la inversión privada en cuanto al plan de mejora de la productividad, habiendo considerado la posibilidad de alcanzar una mejora significativa de acuerdo con VAN de S/49 075.92 nuevos soles, en donde se representan las ganancias descontadas de los egresos y la inversión total de ingresos. De esta manera se ha puesto en evidencia que la implementación de la propuesta ha llegado a haber sido económicamente viable.

Así mismo, la tasa interna de retorno es la encargada de hacer que el VAN llegue a haber sido igual a cero, en donde la búsqueda de una valoración de TIR superior a la tasa mínima de retorno, con la finalidad de poder incidir en un proyecto factible. Para este caso, el valor de TIR ha alcanzado a haber sido del 52.53% y habiendo sustentado la viabilidad del proyecto.

En cuanto a la relación del beneficio costo, se ha tomado en cuenta, a los ingresos y egresos, lo que ha expuesto una valoración de 1.09, en donde como el valor fue igual a 1, se ha establecido que, por cada dólar invertido, se ha establecido la recuperación de 0.09 soles. Mientras que, el tiempo requerido para recuperar el capital invertido fue de 1 año 9 meses y 4 días.

III.3. Discusión de resultados

En lo que refiere al **objetivo general**, los resultados arrojaron que, respecto a la implementación del sistema de gestión de calidad, este sí mejoró la productividad del arroz añejo, donde además se obtuvo que, en lo que refiere a la productividad de la mano de obra, en el pretest en el mes 1 fue de 21.07%, en el mes 2 fue de 18.69% y en el mes 3 fue de 15.84%, mientras que, en el post test esta producción sea acrecentó a 21.41 en el mes 1, 18.95% mes 2 y 21.55% en el mes 3. Referente al post test de la productividad de la maquinaria, en el mes 1 aumentó de 79.2% a 80.30%, mes 2 de 68.03% a 69% y en el mes 3 de 59.39% a 80.81%. Mientras que, respecto a la productividad de la capacidad de producción en el post test fue, en el mes 1 aumentó de 81.81% a 83.14%, en el mes 2 acrecentó de 82.44% a 83.62% y en el mes 3 de 61.49% a 83.66%, donde todos estos datos evidenciaron que a través del sistema de gestión de calidad si se mejoró la productividad. Del mismo modo, la investigación de Ruales [1] concluyó que, la propuesta basada en la gestión de calidad sí permitió acrecentar el nivel de productividad de una empresa agroindustrial, además también ayudó a aumentar el desempeño en el área de producción en un 8.70%. Asimismo, Lozano y Zambrano [2], determinaron que la implementación del sistema de gestión de calidad sí ayudó a potenciar la productividad en las empresas del sector agrícola, donde la producción acrecentó en un 8.50%. Ambos resultados evidenciaron tener relación con los resultados adquiridos en este estudio, además demostraron que el sistema de gestión de calidad sí permite que las organizaciones puedan maximizar su nivel de productividad. Esto se sustentó con lo expuesto por Jat et al. [10], quienes fundamentaron que un sistema de gestión de calidad viene a ser un conjunto de procesos, normas y una serie de procedimientos los cuales están enfocados en controlar, manejar, planear y optimizar todos los procesos de una organización a fin de obtener buenos resultados productivos.

En lo que concierne al **objetivo específico 1**, los resultados evidenciaron que, en cuanto a las productividad, el molino de Arroz Cruz de Chalpón E.I.R.L., tiene como objetivo

principal proporcionar productos de arroz, los cuales sean de primera calidad a fin que los clientes puedan sentirse satisfechos por lo producto que adquieren, además entre los tipos de arroz añejo con que la empresa cuenta están: el Nir, Nir -Tinajones y el Nir – Añejo, asimismo, la empresa contó con una maquina procesadora para el arroz añejo, no obstante, dado a la alta demanda se optó por comprar una segunda máquina para aumentar la producción. Por otro lado, en lo que refiere a la producción de la mano de obra, se observó que, en el primer mes de análisis, se identificó que su producción equivalió a 13907, en el segundo mes una producción de 14015, mientras que, en el tercer mes se redujo a 10453, respecto a la productividad de la máquina, el primer mes una producción de 13907, segundo mes de 14015 y el tercero de 10453, donde está reducción fue por causa de las fallas de las maquinarias por la carencia de mantenimiento. Además, en lo que respecta a su capacidad de producción el primer mes de 81.81%, el segundo mes de 82.44% y el tercero se redujo a 61.49% lo cual fue consecuencia de la poca sistematización frente a los procesos productivos. Estos resultados son similares a los de Hualpa [3], quien en su estudio concluyó que, la implementación de un sistema de gestión de calidad sustentado bajo la ISO: 9001:2015, sí ayudó a optimizar la productividad de la empresa, además de consiguió una eficacia del 36.30% en los procesos productivos. Asimismo, Cerrillo [4] en su investigación concluyó que el sistema de gestión de calidad permitió aumentar la producción de las empresas, además se incrementó en un 8.60% la productividad en la organización. Estos resultados son semejantes a los del estudio dado que demostraron que el sistema de gestión de calidad si ayuda a que las empresas dentro de áreas de trabajo y sobre todo en las de productividad puedan optimizar su productividad. Esto se sustentó con lo fundamentado por Akhtyrskaya y Fuerst [8] quienes manifestaron que la supervivencia, rentabilidad y buena productividad de las empresas se basa en los sistemas de gestión de calidad que la empresa tenga establecido en cada de sus áreas de trabajo.

Referente al **objetivo específico 2**, los resultados reflejaron que, respecto al análisis de gestión de calidad, se obtuvo que, en la fase planificar, el 23.5% indicó que la empresa

no cuenta con un sistema de calidad y el 26% se mostró indiferente, el 47% se mostró indiferente en cuanto a si la empresa efectúa un programa basado en la mejora de la productiva, además, respecto a la fase hacer, el 47% se mostró indiferente a si la empresa implementa programas que subsanen sus actuales deficiencias entorno a la productividad y el 20% manifestó que la empresa no proporciona capacitaciones al capital humano, asimismo, respecto a la fase verificar, el 29% señaló que la empresa no cuenta con una buena cantidad de supervisores que ayuden a subsanar la deficiencias en la producción de arroz, mientras que, en la fase actuar, el 20.6% indicó que la empresa no consulta las deficiencias del arroz añejo con su capital de trabajo y el 44% se mostró indiferente respecto a si la empresa verifica con eficiencia la su mejora de calidad y productividad. Frente a ello, se encontró que, la fase planificar se encontró en nivel medio con el 64.7%, la fase hacer en un mismo nivel con un 70.6%, la fase verificar el mismo nivel con un 85.3% y la fase actuar nivel medio con un 64.7%. De forma similar estos resultados son semejantes a los de Farfán [7] quien en su estudio concluyó que, la propuesta basada en la gestión en la gestión de calidad sí accedió a que la empresa pueda acrecentar tanto su producción como su rentabilidad. Asimismo, Callirgos [5] en su investigación concluyó que, la implementación de un sistema de gestión de calidad sí permitió que a que la empresa acreciente su productividad en un 49.48% donde la también se mejoró las etapas de limpieza, selección e inspección de los productos en las áreas de trabajo. Frente a ello, se evidencio que este sistema permite a las empresas no solo a potenciar su productividad, sino también accede a que se puedan organizar y amplificar el desempeño en las demás áreas de trabajo. Esto se sustentó con lo expuesto por Oluwafemi y Laseinde [9] quienes fundamentaron que, una buena productividad depende del sistema de gestión en cada uno de los procesos internos que las empresas y demás organizaciones tengan establecidos.

En cuanto al **objetivo específico 3**, los resultados expusieron que, en lo que respecta al diseño del sistema de gestión de calidad a fin de mejorar la productividad se basó en cuatro fases, donde en lo que refiere a la fase planificar, dentro de las actividades

que se realizaron consistieron en: desarrollar un análisis FODA de forma trimestral, asimismo el administrador prestó apoyo en los puestos de supervisión, también se desarrolló una matriz de riesgo. En la fase hacer, se dio valoración a los recursos tangible se intangibles respecto al proceso de añejo del arroz, se desarrolló capacitaciones a fin de optimizar el desempeño del capital humano, también se inventarió la documentación a fin de optimizar las actividades que intervienen en cada proceso. En la fase verificar, se efectuó auditorías internas a fin de recabar información y realizar acciones correctivas, se implementó un proceso de diseño y desarrollo de proyectos, a fin de determinar un responsable frente a cada una de las actividades del añejado del arroz. En la fase actuar, se seleccionó acciones de mejora, se valoró la efectividad de los procesos implementados y además se optimizó los procesos internos. Frente a lo señalado el diseño del sistema de gestión de calidad se basó en las actividades de evaluación de la productividad, implementación del ciclo PHVA, capacitaciones, planeación de controles, auditorías internas, entre otras. Estos resultados son similares a los de Ruales [1] quién en su investigación determinó que su propuesta sustentada en la gestión de calidad si accedió a que la empresa agroindustrial pueda acrecentar su nivel de productividad, además se logró fortalecer el desempeño del capital humano dentro de las áreas de trabajo. Mientras que, Lozano y Zambrano [2] en su estudio concluyeron que mediante el sistema de gestión de calidad las empresas lograron una mejora en su nivel de productividad, asimismo, este proceso se aumentó en un 8.50%. Ambos resultados guardan relación con los resultados obtenidos en este estudio, donde evidenciaron que las empresas por medio de un sistema de gestión de calidad pueden aumentar significativamente su nivel de productividad, así como también se puede fortalecer el desempeño de los colaboradores. Esto se fundamentó con lo expuesto por Jat et al. [10] quienes sustentaron que, un sistema de gestión de calidad permite que las organizaciones puedan optimizar cada uno de sus procesos internos, de modo que puedan identificar errores y frente a ello establecer propuesta y actividades de mejora.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1. Conclusiones

Se ha concluido respecto al objetivo general, que la implementación de un sistema de gestión d calidad ha mejorado significativamente la productividad del añejado de arroz, en donde la productividad de la mano de obra, en el pretest en el mes 1 fue de 21.07%, en el mes 2 fue de 18.69% y en el mes 3 fue de 15.84%, mientras que, en el post test esta producción sea acrecentó a 21.41 en el mes 1, 18.95% mes 2 y 21.55% en el mes 3. Referente al post test de la productividad de la maquinaria, en el mes 1 aumentó de 79.2% a 80.30%, mes 2 de 68.03% a 69% y en el mes 3 de 59.39% a 80.81%. Mientras que, respecto a la productividad de la capacidad de producción en el post test fue, en el mes 1 aumentó de 81.81% a 83.14%, en el mes 2 acrecentó de 82.44% a 83.62% y en el mes 3 de 61.49% a 83.66%. Así mismo, se ha demostrado un valor de sigma de 0.000 de acuerdo con la estadística inferencial, en donde se ha evidenciado la existencia de una relación significativa entre la propuesta y la mejora de la productividad.

Así mismo, respecto al objetivo específico 1, se ha concluido que la producción de la mano de obra ha sido de 15.84 sacos por horas hombre, la productividad en la maquinaria fue de 59.39 sacos por hora máquina y la capacidad de producción se ha encontrado en el 61.49%, tomando a los indicadores más bajos de cada elemento mencionado, en donde se ha demostrado la falta de productividad en el proceso de añejado de arroz.

Mientras que, respecto al objetivo específico 2, se ha concluido que la fase planificar se ha encontrado en un nivel medio de implementación con una valoración del 64.70%, la fase hacer en un 70.60% en el nivel medio, la fase verificar en un 85.30% en el nivel medio y la fase actuar en un 64.70% en el nivel medio, lo que ha manifestado la problemática en cuanto al proceso de calidad y la necesidad de mantener una supervisión activa que permita no solo la corrección de las falencias en términos de pérdida de tiempo o detección de productos en mal estado de acuerdo con el control de calidad, sino la posibilidad de que

dichas mejoras en el proceso aumenten significativamente el nivel de productividad en el área analizada.

Además, en referencia con el objetivo específico 3, se ha concluido que el sistema de gestión de calidad propuesto, se ha encontrado basado en la supervisión del trabajo desarrollado en el área de añejado de arroz, considerando el uso de una matriz de riesgos para poder analizar la problemática de esta, en donde la realización de las capacitaciones constantes hacia los colaboradores puede llegar a significar una mejora en el proceso interno, lo cual pueda ser complementado con el desarrollo de auditorías con la finalidad de incidir en el uso de acciones correctivas a tiempo; así como, la consulta activa de las necesidades de los clientes y las observaciones que estos planteen acerca del producto ofrecido, con la finalidad de entrar en un ciclo de mejora continua.

IV.2. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa en estudio, el desarrollar de forma constante la evaluación de la efectividad del plan de gestión de calidad, en cuanto a los indicadores de productividad planteados, con la finalidad de que este pueda ser mejorado de forma constante, de acuerdo con los problemas o las mejoras esperadas en el área de añejado de arroz.

Así mismo, se recomienda a la entidad, el desarrollar un mantenimiento preventivo a la maquinaria, con la finalidad de que esta pueda funcionar en óptimas condiciones, entendiendo que las horas máquina llegan a representar directamente una necesidad significativa en términos de productividad y la posibilidad de reducir el riesgo de pérdidas de tiempo ante cualquier imprevisto relacionado con las medidas correctivas o mantenimiento no planificado en horas de producción.

Además, se recomienda a la entidad, el seguir desarrollando capacitaciones dirigidas hacia el personal dedicado al añejado de arroz, centrándose en temas como la seguridad y salud en el trabajo; así como, el proceso de mejora continua, 5S, entre otros, entendiendo que ello puede llegar a servir en beneficio de la mejora de la productividad.

Mientras que, se recomienda a la empresa analizada el demostrar la competencia de gestión en cada uno de sus procesos, mediante el desarrollo de matrices de riesgo en temas de imparcialidad, calidad y confidencialidad, con la finalidad de que se puedan implementar medidas correctivas que reduzcan el riesgo de pérdida de productividad, entre otros, en las áreas analizadas, en complemento con la continua implementación y mejora de propuestas basadas en la ISO 9001:2015.

REFERENCIAS

- [1] B. Ruales, "Fortalecimiento de la productividad mediante la gestión de calidad en el sector agroindustrial. Estudio de caso: empresas de la industria láctea colombiana", Universidad Nacional de Colombia, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77755/59314644.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- [2] C. Lozano y M. Zambrano, "Aplicación de instrumentos de gestión como contribución a la mejora productiva del sector minorista agrícola del cantón bolívar", Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/825/1/TAE127.pdf>
- [3] V. Hualpa, "Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en base a la Norma ISO 9001:2015 para mejorar la productividad en el proceso de tintorería de la línea 1 en la empresa Marsar SRL ubicada en San Juan de Miraflores", Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2021. [En línea]. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17260/Hualpa_qv.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [4] H. Cerrillo, "Propuesta de un proceso de gestión de calidad e inocuidad para aumentar la productividad de las MYPES olivícolas del Valle de Bella Unión, Caravelí – Arequipa basado en el ciclo de Deming (PHVA) y en el uso de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)", Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2022. [En línea]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/627667/CerrilloN_H.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- [5] C. Callirgos, "Propuesta de mejora en las etapas de selección y limpieza en campo e inspección en planta de uva en la empresa agrícola san juan s.a. para aumentar la oferta de producto exportado", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo,

2018. [En línea]. Disponible en:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1511/1/TL_CallirgosBurgosCarlos.pdf
- [6] L. Castro, A. Lizarazo, y D. Porras, “Planificación Del Sistema De Gestión De La Calidad De Acuerdo A La Norma Ntc-Iso-9001:2015, Para La Organización Fertilizantes Y Fertilizantes, Dedicada A La Venta Y Distribución De Agroinsumos En El Departamento De Boyacá”, Universidad Santo Tomás, 2021. [En línea]. Disponible en:
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35003/2021luisacastro%2Candersonlizarazo%2Cdauidporras.pdf?sequence=1>
- [7] A. Farfán, “Propuesta de mejora en la gestión de la calidad para aumentar la rentabilidad de una empresa agrícola ubicada en la región la libertad 2021”, Universidad Privada del Norte, 2021. [En línea]. Disponible en:
https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28301/Farfan_Rivera_Alejandro_Gabriel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [8] Y. Akhtyrskaya y F. Fuerst, “People or systems: Does productivity enhancement matter more than energy management in LEED certified buildings?”, *Sustain.*, vol. 13, núm. 24, pp. 1–12, 2021, [En línea]. Disponible en: doi:10.3390/su132413863
- [9] I. Oluwafemi y O. Laseinde, “Adoption of total quality management in the educational sector: Case study of engineering institutions”, *Pap. Present. J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1378, núm. 3, pp. 45–49, 2019, [En línea]. Disponible en: doi:10.1088/1742-6596/1378/3/032002
- [10] H. Jat *et al.*, “Effects of tillage, crop establishment and diversification on soil organic carbon, aggregation, aggregate associated carbon and productivity in cereal systems of semi-arid northwest india”, *Soil Tillage Res.*, vol. 190, núm. 1, pp. 128–138, 2019, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.still.2019.03.005

- [11] M. Mukred, Z. Yusof, y F. Alotaibi, “Ensuring the productivity of higher learning institutions through electronic records management system (ERMS)”, *IEEE Access*, vol. 7, núm. 1, pp. 97343–97364, 2019, [En línea]. Disponible en: doi:10.1109/ACCESS.2019.2927614
- [12] K. Saurabh *et al.*, “Influence of tillage based crop establishment and residue management practices on soil quality indices and yield sustainability in rice-wheat cropping system of eastern indo-gangetic plains”, *Soil Tillage Res.*, vol. 206, núm. 1, pp. 45–49, 2021, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.still.2020.104841
- [13] V. Obade, “Integrating management information with soil quality dynamics to monitor agricultural productivity”, *Sci. Total Environ.*, vol. 651, núm. 1, pp. 2036–2043, 2019, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.scitotenv.2018.10.106
- [14] B. Ruales, A. Brun, y O. Castellanos, “Quality management as a determinant factor of productivity: A systematic literature review”, *Int. J. Product. Perform. Manag.*, vol. 68, núm. 4, pp. 675–698, 2019, [En línea]. Disponible en: doi:10.1108/IJPPM-07-2018-0251
- [15] M. Abid *et al.*, “Integrated nutrient management enhances soil quality and crop productivity in maize-based cropping system”, *Sustain. (Switzerland)*, vol. 12, núm. 23, pp. 1–15, 2020, [En línea]. Disponible en: doi:10.3390/su122310214
- [16] J. Ciervo *et al.*, “A new risk and issue management system to improve productivity, quality, and compliance in clinical trials”, *JAMIA Open*, vol. 2, núm. 2, pp. 216–221, 2019, [En línea]. Disponible en: doi:10.1093/jamiaopen/ooz006
- [17] A. Mohsen *et al.*, “Total quality management in industrialised building system: Implementation and benefits in construction projectsNo Title”, *Ain Shams Eng. J.*, vol. 1, núm. 1, pp. 12–19, 2022, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.asej.2022.101877
- [18] N. Sarwar, O. Farooq, A. Wasaya, M. Hussain, A. El-Shehawi, y S. Farooq,

- “Integrated nitrogen management improves productivity and economic returns of wheat-maize cropping system”, *J. King Saud Univ. - Sci.*, vol. 33, núm. 5, pp. 54–59, 2021, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.jksus.2021.101475
- [19] Y. Huang, “Development of quality information management system for alumina ceramic tube manufacturing process”, *Adv. Mater. Sci. Eng.*, vol. 2022, núm. 1, pp. 54–59, 2022, [En línea]. Disponible en: doi:10.1155/2022/5816221
- [20] B. Ruales, O. Castellanos, y A. Brun, “Instruments to identify relevant quality management practices to productivity”, *Int. J. Product. Qual. Manag.*, vol. 33, núm. 1, pp. 84–126, 2021, [En línea]. Disponible en: doi:10.1504/IJPQM.2021.115259
- [21] L. Morton y E. Shea, “Frontier: beyond productivity—recreating the circles of life to deliver multiple benefits with circular systems”, *J. ASABE*, vol. 6, núm. 2, pp. 411–418, 2022, [En línea]. Disponible en: doi:10.13031/ja.14904
- [22] N. Anditiaman, R. Latief, I. Rahim, y R. Arifuddin, “Identification of construction productivity components in indonesia. case study of construction projects at the ministry of public works and housing provision (PUPR)”, *Pap. Present. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 419, núm. 1, pp. 47–49, 2020, [En línea]. Disponible en: doi:10.1088/1755-1315/419/1/012146
- [23] T. Yangailo, “The impact of quality results and important innovation as tqm practices on organisational productivity: the case of railway sector”, *Proc. Eng. Sci.*, vol. 4, núm. 3, pp. 327–336, 2022, [En línea]. Disponible en: doi:10.24874/PES04.03.010
- [24] S. Geng, W. Li, T. Kang, P. Shi, y W. Zhu, “An integrated index based on climatic constraints and soil quality to simulate vegetation productivity patterns”, *Ecol. Indic.*, vol. 129, núm. 1, pp. 94–101, 2021, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.ecolind.2021.108015
- [25] J. Shin y B. Choi, “Design and implementation of quality information management

- system for modular construction factory”, *Buildings*, vol. 12, núm. 5, pp. 1–12, 2022, [En línea]. Disponible en: doi:10.3390/buildings12050654
- [26] T. Shimmura, R. Ichikari, T. Okuma, H. Ito, K. Okada, y T. Nonaka, “Service robot introduction to a restaurant enhances both labor productivity and service quality”, *Pap. Present. Procedia CIRP*, vol. 88, núm. 1, pp. 589–594, 2020, [En línea]. Disponible en: doi:10.1016/j.procir.2020.05.103
- [27] M. Harish *et al.*, “Nutrient management practices for improved crop and water productivity, grain quality and energy productivity of promising rice cultivars in eastern himalayas”, *J. Environ. Biol.*, vol. 42, núm. 2, pp. 309–318, 2021, [En línea]. Disponible en: doi:10.22438/JEB/42/2/MRN-1372
- [28] R. Hernández, C. Fernández, y P. Baptista, *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- [29] J. Alvites, “Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, para la mejora de la Productividad en la Empresa Minerals Processing SAC - Lurigancho Chosica 2018”, Universidad César Vallejo, 2019. [En línea]. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwizz-imj__6AhWXFbkGHW-JAoQQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.ucv.edu.pe%2Fhandle%2F20.500.12692%2F49452&usg=AOvVaw2dBZBCWtndNzgtg16R4JObj
- [30] D. Vásquez, “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”, Universidad César Vallejo, 2019. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50415/Vasquez_VDA-S D.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Problemas de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis de investigación	Variables	Metodología
	Objetivo general		Variable independiente	
¿Cuál es la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022?	Evaluar la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022	El sistema de gestión de calidad mejorará la productividad del añejado de arroz, a través de sus cuatro pilares, en donde los dos primeros funcionan para su implementación y los dos segundos para la verificación del cumplimiento de las tareas	Sistema de gestión de calidad	<p>Tipo de investigación Tipo aplicada</p> <p>Diseño de la investigación: Pre experimental / Explicativa / Transversal</p> <p>Población y muestra Población: 34 colaboradores y procesos</p> <p>Muestra: 34 colaboradores y procesos</p> <p>Tipo de muestra no probabilística</p> <p>Muestreo intencional</p> <p>Técnica de recolección de datos Encuesta / Observación / Análisis documental</p> <p>Instrumento Cuestionario / Guía de observación / Guía de análisis documental</p>
	Objetivos específicos		Dimensiones	
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el diagnóstico actual de la empresa mediante herramientas evaluativas de ingeniería para conocer la productividad del añejado de arroz Evaluar la situación actual del sistema de gestión de calidad de la empresa, en cuanto a la valoración del proceso de planificación, realización, verificación y acción de cada una de las acciones realizadas en el añejado de arroz, para contar con el sustento práctico de proceder con la mejora de dicho sistema Diseñar el sistema de gestión de calidad bajo sus cuatro fases: fase planificar, hacer, verificar y actuar, en base a las falencias existentes en la gestión de calidad actual de la empresa, para mejorar la 		Planificar Hacer Verificar Actuar	
			Variable dependiente Productividad Dimensiones Productividad de la mano de obra Productividad de la maquinaria Capacidad de producción	

	productividad del añejado de arroz			
--	---------------------------------------	--	--	--

Anexo 2 Cuestionario

“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ – CHICLAYO 2022”

Instrucciones: El propósito es Evaluar la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022

Aplicado hacia los colaboradores

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Sistema de gestión de calidad

N°	Pregunta	1	2	3	4	5
Planificar						
1	La empresa cuenta con un sistema de mejora den cuanto a su sistema de calidad					
2	La empresa cuenta con un programa basado en la mejora de la productividad					
3	La empresa planifica cada uno de sus procesos de forma previa					
Hacer						
4	La empresa solo se centra en las unidades producidas					
5	La empresa busca implementar programas que compensen sus deficiencias actuales en temas de productividad					
6	La empresa capacita a sus colaboradores para que mejoren su rendimiento					
Verificar						
7	La empresa cuenta con un supervisor constante para valorar los procesos internos					
8	La empresa cuenta con un supervisor que ayuda a mejorar las deficiencias en la producción de arroz añejado					
9	La empresa comunica a sus colaboradores acerca de los días de supervisión					

Actuar					
10	La empresa cuenta con un sistema de medidas correctivas para mejorar la productividad en el añejado de arroz				
11	La empresa consulta las deficiencias del añejado de arroz con sus colaboradores				
12	La empresa se toma el tiempo de verificar que sus propuestas correctivas llegan a tener un efecto en la mejora de calidad y la productividad en el añejado de arroz				

“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ – CHICLAYO 2022”

Instrucciones: El propósito es Evaluar la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022

Recopilado por el autor

Variable	Dimensiones	Indicadores	Me s 1	Me s 2	Me s 3	Me s 4	Me s 5	Me s 6
Variable independiente: Sistema de gestión de calidad	Planificar	Total acciones de mejora programadas / Total de acciones de mejora producidas						
	Hacer	Total de unidades producidas / Total de unidades programadas						
	Verificar	Total de inspecciones ejecutadas / Total de inspecciones programadas						
	Actuar	Acciones correctivas implementadas / Acciones correctivas planificadas						
Variable dependiente: Productividad	Productividad de la mano de obra	Unidad producida / Hora hombre						
	Productividad de la maquinaria	Unidad producida / Hora máquina						

	Capacidad de producción	Producción real / capacidad máxima						
--	-------------------------	------------------------------------	--	--	--	--	--	--

**“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA MEJORA DE
LA PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ – CHICLAYO 2022”**

Instrucciones: El propósito es Evaluar la funcionalidad de la implementación del sistema de gestión de calidad sobre la mejora de la productividad del añejado de arroz – Chiclayo 2022

Ofrecido por la empresa

Organigrama

Diagrama de procesos DAP

Diagrama de procesos DOP

Registro de sistema de gestión de calidad actual

Registro de productividad actual

Anexo 5 Ficha técnica

Variable: Sistema de gestión de calidad

Universidad: Universidad César Vallejo

Autor: Vasquez Valera, Dantela Andrea

Año: 2019

Lugar: Perú

Título: 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

Duración: 20 minutos

Valoración: Para la presente investigación, se ha considerado la escala Likert de valoración

Confiabilidad del instrumento: La confiabilidad del presente instrumento, se ha encontrado determinado, por medio del Alfa de Cronbach, en el que una valoración mayor a 0.70, alcanzando un valor de 0.823

Profesionales validadores: Mg. Mendoza Ocaña, Carlos Enrique / Dr. Estela Tamay, Walter

Link:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50415/Vasquez_VDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Variable: Productividad

Universidad: Universidad César Vallejo

Autor: Alvites Franco, Jorge Eduard

Año: 2019

Lugar: Perú

Título: Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, para la mejora de la Productividad en la Empresa Minerals Processing SAC - Lurigancho Chosica 2018

Duración: 20 minutos

Valoración: Para la presente investigación, se ha considerado la escala Likert de valoración

Confiabilidad del instrumento: La confiabilidad del presente instrumento, se ha encontrado determinado, por medio del Alfa de Cronbach, en el que una valoración mayor a 0.70, alcanzando un valor de 0.945

Profesionales validadores: Mg. Bazán Robles, Romel Darío

Link:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjfhMGSqf_6AhV1FLkGHZbbB2EQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Frepository.uandina.edu.pe%2Fhandle%2F20.500.12557%2F3923&usg=AOvVaw0CbNpAZdQDbUJu6VeCYs9Y

Anexo 7 Galería fotográfica







Anexo 8: ACTA DE REVISION DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN



ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo ALVIZ MEZA ANIBAL docente del curso de INVESTIGACIÓN II del Programa de Estudios de INGENIERÍA INDUSTRIAL y revisor de la investigación del (los) estudiante(s) Vasquez Torres Juan Antonio y Villavicencio Torres Victor Alfonso, titulada:

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL AÑEJADO DE ARROZ – CHICLAYO 2022

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 24 %, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C., aprobada mediante Resolución de Directorio N° 145-2022/PD-USS

Pimentel, 17 de diciembre de 2022.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alviz Meza Anibal', is positioned above a horizontal line.

Dr.

ALVIZ MEZA ANIBAL

CE N° 003974953