



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en  
la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Empresarial

**AUTORES:**

Saavedra Samata, Anthony Michael ([orcid.org/0000-0002-3481-5641](https://orcid.org/0000-0002-3481-5641))  
Salazar Medina, Daniela Rebeca ([orcid.org/0000-0002-1169-8868](https://orcid.org/0000-0002-1169-8868))

**ASESORA:**

Mg. Celis Sirlopu, Vilma Cristina ([orcid.org/0000-0002-0771-6226](https://orcid.org/0000-0002-0771-6226))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Operaciones y Procesos de Producción

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

La presente tesis va dedicado especialmente a nuestros padres, ya que sin el apoyo de ellos no sería posible la culminación, así mismo a todas las personas cercanas que nos ayudaron y nos brindaron su apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento va dirigido a quien ha forjado nuestro camino y nos ha guiado por el camino correcto, a Dios, también a nuestra docente ya que, con su ayuda, sus constantes revisiones y sus nuevos aportes se logró culminar la tesis, en lo cual se ha requerido de mucho esfuerzo y dedicación.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CELIS SIRLOPU VILMA CRISTINA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Evaluación Del Proceso De Añejamiento Con Cambio Tecnológico En La Molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023", cuyos autores son SAAVEDRA SAMATA ANTHONY MICHAEL, SALAZAR MEDINA DANIELA REBECA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 6.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 28 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CELIS SIRLOPU VILMA CRISTINA <b>DNI:</b> 41964053 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0771-6226	Firmado electrónicamente por: VCELISS el 10-12- 2023 09:53:58

Código documento Trilce: TRI - 0671039



# DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

## **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, SAAVEDRA SAMATA ANTHONY MICHAEL, SALAZAR MEDINA DANIELA REBECA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Evaluación Del Proceso De Añejamiento Con Cambio Tecnológico En La Molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
ANTHONY MICHAEL SAAVEDRA SAMATA DNI: 76555200 ORCID: 0000-0002-3481-5641	Firmado electrónicamente por: SSAMATAAM el 28-11- 2023 14:09:45
DANIELA REBECA SALAZAR MEDINA DNI: 73467670 ORCID: 0000-0002-1169-8868	Firmado electrónicamente por: SMEDINADR el 28-11- 2023 19:00:53

Código documento Trilce: TRI - 0671037



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR</b> .....	iv
<b>DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	vii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	4
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización .....	13
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos .....	18
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos .....	20
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	21
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	44
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	48
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	49
<b>REFERENCIAS</b> .....	50
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Variedad de arroz-Gerencia Regional Lambayeque, 2019 .....	8
<b>Tabla 2:</b> Clasificación del OEE .....	10
<b>Tabla 3:</b> Alfa de Cronbach .....	18
<b>Tabla 4:</b> Espacio de la maquinaria.....	25
<b>Tabla 5:</b> Tiempo HH. HH.....	26
<b>Tabla 6:</b> Rendimiento de línea de producción 2022.....	27
<b>Tabla 7:</b> Rendimiento de línea de producción-2023 .....	28
<b>Tabla 8:</b> OLE.....	29
<b>Tabla 9:</b> OEE .....	30
<b>Tabla 10:</b> Tiempo del proceso de añejamiento artificial.....	36
<b>Tabla 11:</b> Rentabilidad por costo/ venta 2022.....	38
<b>Tabla 12:</b> Rentabilidad por costo/ venta 2023.....	39
<b>Tabla 13:</b> Rentabilidad considerando venta propia .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de diseño .....	13
Figura 2: Proceso de añejamiento natural.....	21
Figura 3: Diagrama del proceso de añejamiento artificial.....	24
Figura 4: Máquina añejadora.....	26
Figura 5: Temporada julio-2022 .....	33
Figura 6: Temporada Julio-2023 .....	33
Figura 7: Temporada agosto 2022 .....	34
Figura 8: temporada agosto 2023 .....	34
Figura 9: Temporada setiembre-2022 .....	35
Figura 10: Temporada setiembre-2023.....	35
Figura 11: Correlación-gráfico .....	44



## RESUMEN

La presente investigación propuso evaluar el impacto del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R. en Chiclayo, 2023. El estudio adoptó un enfoque aplicado, con un diseño descriptivo de tipo mixto, enmarcado en un nivel correlacional y diseño pre-experimental, longitudinal. La población de interés fue el proceso de añejado, para el cual se implementaron dos instrumentos de recolección de datos: entrevista y ficha de observación.

Antes de la implementación del cambio tecnológico (pre test), se determinó una productividad del 64%. Además, por cada S/.1.00 invertido, se recuperaba aproximadamente S/.1.04, lo que generaba una baja rentabilidad y una posición débil frente a la competencia.

Con la introducción de la semi-automatización (pos test), se redujo el tiempo de añejamiento a 29 horas, aumentando la productividad al 95%. Se estima que, para diciembre, se venderán 1790 sacos, generando una ganancia de 1.18 soles por cada sol invertido.

En conclusión, se identificó una correlación positiva significativa de 0.731, respaldando la eficacia del cambio tecnológico en la mejora de la productividad y rentabilidad de la molinera. Estos resultados subrayan la importancia estratégica de la adopción de tecnologías innovadoras en el sector, consolidando la posición competitiva de la empresa en el mercado.

**Palabras clave:** Cambio de tecnología, proceso de añejamiento, semi automatización.

## **ABSTRACT**

This research proposed to evaluate the impact of the aging process with technological change in the YANKELLY E.I.R. mill in Chiclayo, 2023. The study adopted an applied approach, with a mixed descriptive design, framed at a correlational level and a pre-experimental, longitudinal design. The population of interest was the aging process, for which two data collection instruments were implemented: interview and observation sheet.

Before the implementation of the technological change (pre-test), a productivity of 64% was determined. In addition, for every S/.1.00 invested, approximately S/.1.04 was recovered, which resulted in low profitability and a weak position in relation to the competition.

With the introduction of semi-automation (post test), the aging time was reduced to 29 hours, increasing productivity to 95%. It is estimated that, by December, 1,790 bags will be sold, generating a profit of 1.18 soles for each sol invested.

In conclusion, a significant positive correlation of 0.731 was identified, supporting the effectiveness of the technological change in improving the mill's productivity and profitability. These results underscore the strategic importance of adopting innovative technologies in the sector, consolidating the company's competitive position in the market.

**Keywords:** Change in technology, aging process, semi-automation.

## I. INTRODUCCIÓN

La tecnología de la mano con la automatización cada vez impacta más en el sector empresarial, ya sea en la producción, transformación o comercialización de los bienes o servicios, por lo que las empresas deben innovar constantemente sus procesos para no quedarse atrás frente a sus competidores e incluso crear ventajas competitivas que les ayuden a ganar terreno en el mercado con el uso de la automatización de procesos, buscando así lograr aumentar la productividad general de la empresa. Como menciona Filgueira, Permuy, (2018) mediante la automatización integrada de un proceso que anteriormente se hacía de manera manual, reduce los costes además que sincroniza procesos en la cadena de suministros. Es por ello que con la automatización de procesos permite que las tareas rutinarias se puedan realizar de manera más eficiente, permitiendo un mejor uso de los recursos de la empresa y por lo tanto que las ratios de productividad mejoren Bonavida, Brambilla y Gasparinf (2022). Un ejemplo claro es el molino Ledesma & Ledesma AGROGRULED S.A en Ecuador, el cual se propuso el uso de máquinas piladoras y envejecedoras, generando con ello una mayor rentabilidad en la molinera.

Hoy en día la región Lambayeque es el sector donde se conglomeran un alto número de molinos que existen en el Perú, por lo cual es de suma importancia poder contribuir con el desarrollo del proceso de pilado y calidad del arroz, ya que de la misma forma el uso tecnológico por ejemplo de maquinaria puede fortalecer las actividades productivas de este negocio que tiene gran relevancia en la región (Adur-Okello, Mujawamariya, Sali, 2021)

Es por ello que el crecimiento de la competencia respecto al pilado de arroz, hacen que sea de suma importancia que la maquinaria que usen para este proceso siempre debe estar en buenas condiciones ya que permite optimizar el tiempo de fabricación del arroz en cáscara, en lotes de arroz listos para la venta, incluso algunos han incursionado con el uso de máquinas de envejecimiento artificial del arroz.

Las actividades tradicionales como lo es el añejamiento del arroz en los molinos, conlleva meses de espera para que se obtenga el nivel de arroz añejo requerido y no solo eso, sino que se debe cuidar de plagas para no perder parte del producto

además de los controles periódicos de humedad y el costo que conlleva tenerlos almacenados dentro del mismo molino, por lo cual dichas molineras se ven en desventaja frente a sus competidores debido a existen empresas molineras de la región de Lambayeque, como es el caso de la Molinera YANKELLY que recientemente ya cuenta con una máquina que permiten el envejecimiento del arroz de manera artificial, un proceso que tarda meses y que con este proceso de automatización puede demorar solo horas, aunque seguirá añejando parte de su producción de manera natural también optara por esta nueva tecnología. Teniendo en consideración que los autores Soullier, Demont, Arouna, Lançon, Méndez del Villar (2020) resaltan que la inversión en tecnologías semiindustriales es una base sólida para que los molinos tradicionales puedan elevar su eficiencia y lograr mejorar operativamente.

Cabe mencionar que hoy en día el arroz añejo es uno de los productos que tiene un gran porcentaje de consumidores debido a su textura, grano y graneado, además que el rendimiento del arroz puede mejorar según el nivel de semi-automatización que se utilice y el nivel de la tecnología que se puede permitir la empresa (Zhang, Han, Xun, Zhang, 2022)

Es por ello que para cubrir la demanda y poder evitar rupturas de stock o la aparición de plagas de insectos que pueden cambiar la calidad del arroz se ha implementado dicha tecnología.

Por lo cual la problemática planteada en este trabajo de investigación es la siguiente: ¿Cuál es el desempeño del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L? con los siguientes problemas específicos: ¿Cómo se encuentra actualmente la infraestructura del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY?, ¿Cuál es el rendimiento actual del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY?, ¿Cómo se optimiza el tiempo de fabricación en el proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY? y ¿Cuál es el costo beneficio del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY?

Cabe resaltar que este proceso de cambio de tecnología se reflejaba directamente en la productividad de la empresa, ya que no solo reduciría costos en mantenimiento del arroz y su protección de plagas, sino que dispondría de una

mayor cantidad de demanda por abarcar, reducción de horas hombre en el proceso de fabricación y optimización del espacio de almacén, elementos de la cadena de suministros que influyen en la productividad general de la empresa, Carranza y Romero (2021).

El presente estudio se justifica bajo los siguientes criterios: Desde un enfoque teórico, ya que servirá de aporte para las futuras investigaciones que estén asemejadas al presente estudio, para la justificación práctica, servirá para que la molinera pueda conocer qué tan rentable puede ser el cambio de la tecnología en el proceso de añejamiento y que tanto puede influir en los aspectos como velocidad de producción, horas hombre y otros relacionados a la productividad, y desde el marco social permitirá que la molinera pueda tener un mejor panorama sobre la importancia de semi-automatizar los procesos y sobre todo qué estrategias se pueden aplicar para tener una mejora continua con la implementación de la tecnología generando ventajas competitivas para la empresa.

Por lo que viendo la realidad problemática que atraviesa la molinera se plantea el objetivo general: Evaluar el proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023, teniendo los siguientes objetivos específicos: a) Analizar la infraestructura del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY, b) Determinar el aumento de la productividad al evaluar el proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY c) Demostrar la optimización del tiempo de fabricación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY y d) Explicar el costo beneficio del proceso de añejamiento con el cambio tecnológico en la molinera YANKELLY.

Por lo cual se formuló como hipótesis general: El cambio tecnológico aumentó el rendimiento general del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY y como hipótesis específicas: H1: La infraestructura influye directamente en la productividad del proceso de añejamiento H2: El rendimiento de producción se elevó al producir más arroz añejo en tiempos menores, H3: El tiempo de fabricación se optimiza al usar menos tiempo en hacer el mismo trabajo con el cambio tecnológico y H4: Al automatizar el proceso de añejamiento se reducen los costos de almacenamiento, producción y las colas de espera.

## II. MARCO TEÓRICO

Se realizó una revisión de documentos de diferentes universidades, tanto internacionales como nacionales y locales, en la cual han realizado estudios relacionados a la presente investigación.

Según Romero, José (2017) en su tesis, Proyecto de Inversión para la Adquisición de seis Envejecedoras de Arroz en la Planta Comercializadora Ledesma & Ledesma AGROGRULED S.A. de la Universidad Guayaquil- Ecuador. Lo cual se buscó poder adquirir dicha maquinaria para lograr atender a la demanda de la sierra ya que realizar el añejado de manera natural requiere de tiempo y con ello se perderían clientes potenciales. Teniendo como objetivo general: verificar la factibilidad, lo cual asegure la inversión y el nivel de rentabilidad al adquirir la maquinaria añejadoras. Se aplicó la investigación desde un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo, de tipo tanto descriptiva como explicativa, semi experimental, aplicando la observación directa, encuestas a clientes fijos, análisis financieros y las consultas bibliográficas. Concluyendo que existe una demanda muy atractiva para el nuevo producto, por lo cual tendría una alta aceptación en el mercado así mismo se determinó que el proyecto es factible ya que la empresa tendría una mayor cuota de participación al abarcar mayor parte del mercado, así mismo teniendo una tasa interna de retorno-TIR de 27.19%.

Freire, Dayana (2021) en su tesis, propuesta de mejora continua en el control de calidad de la producción de arroz envejecido en la industria FABAZA, de la universidad de Guayaquil. Tuvo como objetivo elaborar un sistema de control de calidad en la producción de arroz. En la cual el principal problema que estaba presentando es la disminución de la calidad del arroz envejecido, así mismo de la pérdida de materia prima, la falta de supervisión y la baja efectividad en los controles de condiciones de ambiente, por lo cual se propuso implementar un sistema de trazabilidad, en la cual constaba de dar seguimiento a todos los procesos. Teniendo como resultados que la falta de un personal capacitado y la falta de controles de calidad hacen que el proceso de vuelta más deficiente, así mismo se determinó que dicha mejora es viable de acuerdo al VAN y TIR del proyecto.

Tenemos también a Garaycoa y Cárdenas (2021) en su tesis en la que desarrollan un diseño de piladora para una comunidad lo que permitiría a estas familia tener un

mejor arroz ya que han denotado que sus procesos de producción del arroz son ineficientes debido a la carencia de tecnologías, teniendo como objetivos satisfacer los requerimientos de la producción del arroz en esta comunidad de Paipayales, esto se logró en conjunto a el diseño mecánico de la unidad piladora así como una estimación del costo y cuándo se vería la recuperación de esta inversión de capital, teniendo como resultado que si bien en la zona los materiales costaron más del promedio del mercado, esta ventaja tecnológica de pilado haría recuperar la inversión en el primer semestre de su implementación y que también beneficiaría a la comunidad.

Morán, Diego, Panduro, Christian (2022) en su estudio plan para aumentar la productividad en el proceso de secado y pilado de la universidad Ricardo Palma, Lima. Teniendo como objetivo poder determinar una propuesta de mejora que mejorar el rendimiento, teniendo como herramienta de aplicación del AMEF, la metodología DMAIC, capacitaciones y mantenimiento, lo cual se esperaba reducir con ello los tiempos de proceso, humedad del grano y los parámetros requerido para continuar con el proceso de pilado, obteniendo con ello un aumento de productividad del 35.55%

Por otro lado, Ramírez, Zoraida (2021) en su tesis titulada, tecnología de los molinos de arroz de la localidad de Tembladera y su incidencia en la calidad y rendimiento de su producción de la Universidad Nacional de Cajamarca. Teniendo como objetivo poder determinar la incidencia de la tecnología de los molinos tanto en la calidad y rendimiento. Se aplicó un diseño no-experimental y transversal, con un método que fue de tipo analítico-sintético. Lo cual se usaron las fichas de observación y entrevista para el estudio. Dicha investigación se propuso debido a que el sector posee gran cantidad de producción de arroz, pero solo existen dos molinos de las cuales no poseen una tecnología adecuada, lo cual se analizaron los granos del arroz en respectivos laboratorios. Teniendo como resultados que la calidad del grano es regular y su producción es baja debido a que solo cubren en un 22.9% de la producción de arroz en cáscara de dicha zona. Así mismo se determinó que la tecnología es imprescindible en aspectos de calidad y rendimiento de producción, por lo cual se obtuvieron dichos resultados.

Castillo César (2019) en sus tesis Redistribución del área de la añejadora para aumentar la productividad, teniendo como problemática la falta de un área

organizada y adecuada así mismo de problemas con la falta de mantenimiento de los elevadores lo que provocan paradas en medio del proceso de añejamiento, lo que genera incomodidad para trabajar, retrasos y un bajo rendimiento. Teniendo una productividad inicial de 61 sacos al día por operario (6) y con una productividad final de 100 sacos por operario (3), concluyendo al aplicar el Método Guerchet para conocer qué tanto de espacio se requiere en la planta para que sea la más óptima y con el método SLP para realizar la distribución se logró obtener un aumento de la productividad del 63.93%. Considerando que se operaba con 2 máquinas añejadoras.

Así mismo tenemos en cuenta lo investigado por, Barturen, Segundo (2022) en su tesis titulada: Diseño de una planta de añejamiento de arroz para el molino latino SAC de la Universidad Pedro Ruiz Gallo-Lambayeque. Teniendo como objetivo de la investigación poder implementar la maquinaria de añejamiento artificial en la cual maximiza tanto la calidad con el precio de arroz producido con los más bajos costos de producción. Se aplicó para la investigación de tipo descriptiva, no experimental y de naturaleza aplicada. Por lo cual se determinó que para tener un producto de calidad se debió tomar en cuenta tanto el tiempo como la temperatura para realizar el envejecimiento del arroz, así mismo resultó factible para el molino, aumentando la rentabilidad y productividad. Cabe mencionar que en el estudio se sugirió que, para la obtención de un arroz con mayor calidad, la humedad inicial debe estar entre 16% y 14%, además de tomar medidas de prevención y control en los procesos de añejamiento del arroz.

Becerra, Edward (2022) en su tesis propone mejorar las características del arroz añejo, esto mediante un control en las temperaturas llevado a cabo por un sistema que gestione este proceso, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el objetivo de esta investigación radica en proponer un sistema de control de temperatura lo que mejoraría las estadísticas de calidad en el arroz añejo que produce el Molino del Agricultor S.A.C, teniendo como base el diagnóstico situacional de la empresa y los procesos del envejecimiento artificial del arroz para diseñar el sistema de control y posteriormente analizar si la integración de este sistema a la línea de producción brinda una oportunidad de rentabilidad económica frente a su costo, la investigación tiene como metodología recabar la información



de temperatura del proceso de añejamiento así como otros indicadores mediante la observación y establecer el diseño mediante datos experimentales ya que una de las añejadoras fue hecha de forma artesanal y no posee datos técnicos, posteriormente realizan una ficha de los componentes del sistema y una evaluación del capital requerido, teniendo como resultados que mediante el sistema de control de temperatura pueden elevar la producción de sacos de arroz añejo y reducir los subprocesos de la línea de producción, mostrando una eficiencia de fabricación del 95.7 y una mejora superior al 50% en el proceso en general, además que según el análisis de inversión obtuvieron cifras importantes como un retorno por sol invertido de 1.11 nuevos soles y la recuperación del capital puesto en el sistema de control de temperatura en aproximadamente 1 año y 2 días.

Pisfil, Darwin (2020) en su trabajo de investigación para gestionar el almacenamiento del arroz destinado al proceso de añejamiento de la Universidad Señor de Sipán, tiene como objetivo general evaluar los tipos de almacenamiento que posee en sus bodegas un molino en la región de Lambayeque y elegir el mejor método de almacenamiento sobre el arroz que pasará el proceso de añejamiento natural o artificial, tales como los silos, almacenes, porcentaje de humedad en estos y tomando en cuenta el tiempo que pasarán para su transporte a la línea de producción, el diseño de la investigación fue experimental y aplicada, ya que manipularon las variables tales como la temperatura, parámetros de calidad y tiempo de almacenamiento teniendo como resultados finales de esta evaluación que el mejor almacenamiento del arroz es el de 240 días en silo para que el arroz pase al proceso de añejamiento, lo que genera un rendimiento del 184% superior a los demás métodos considerados.

En teorías y términos relacionados tenemos como primer concepto.

Astuti, Thessalona y Setiyawan (2020) indican que una molinera es una empresa cuyos procesos se orientan a obtener arroz limpio y sin cáscara y que influyen directamente con la calidad también del mismo preparándolo para el consumo de la población, en la cual esté cumpla con los requisitos de calidad o atributos del arroz requeridos.

Mendoza, Loor, Vilema (2019) menciona que el arroz es una planta que alcanza los 6 pies de altura y una panícula de 20 a 30 cm de largo, lo cual posee un reducido

número de calorías, así mismo posee una cantidad regular de carbohidratos, es por ello que este cereal viene siendo uno de los productos más utilizados en las comidas. Existen diversas variedades de arroz, en la cual va a de acuerdo al sector en la cual se siembran, ya que se debe a las características propias que posee cada grano, desde su tamaño, porcentaje de la humedad y las manchas que puedan tener. Por lo cual según dichas características se clasifican en tres tipos de calidades, las cuales son: arroz extra, arroz superior y el arroz corriente.

**Tabla 1:** Variedad de arroz-Gerencia Regional Lambayeque, 2019

Zona	Variedad
<b>LAMBAYEQUE</b>	Pítipo
	Ferón
	Valor
	Fortaleza
	Mallares
	Amazonas
	Tinajones
	Puntilla
	Esperanza
	Capoteña

*Fuente: Elaboración propia*

Como señala Quevedo (2020) el añejamiento es el almacenado del producto en un determinado tiempo, en la cual las condiciones donde se desarrolle el proceso dependen para aumentar su calidad o en todo caso disminuya

Por lo cual, menciona Mejía, Mondragón (2019) el proceso de añejamiento natural consiste en almacenar el arroz en cáscara por un periodo de 7 a 12 meses, lo cual en el transcurso se logrará disminuir el porcentaje de la humedad de 11% o 12%

para pasar al proceso de pilado, así mismo en el transcurso del tiempo, el arroz adquiere una serie de características adecuados para un añejo de calidad, lo cual permiten un arroz más graneado, mejor textura, sabor y aumento del volumen.

Durante el almacenamiento del arroz suceden diversos factores en la cual puedan influir de manera negativa si la humedad no es la adecuada, ya que habría aparición de hongos y bacterias, así mismo se debe proteger de las lluvias o humedad. Por lo cual tener un arroz añejo de manera natural tiene ciertas desventajas: costos de almacenamiento, costos de mantenimiento para evitar las plagas y el costo del capital ya que se tiene almacenado por el transcurso de 7 a 12 meses, en la cual el capital se encuentra congelado.

Sin embargo, hay autores como Kumoro, et al. (2019) mencionan que, si bien es cierto la calidad del arroz se ve afectada por la humedad, el secado, la molienda y el almacenamiento, el rango que debe tener es de 12 a 14% de humedad para que el arroz tenga una mejor calidad. Por otro lado, Millati, Pranoto, Utami, Bintoro (2021) indica que otra forma de poder realizar un arroz añejo que es llamado añejamiento acelerado, lo cual se determinó que la calidad del arroz depende de la temperatura del envejecimiento.

Mejía, Mondragón (2019) indica que el proceso de añejamiento artificial, tiene ciertas características que guardan cierta similitud ya que ambas buscan poder disminuir la humedad. En la cual para este proceso se introduce el arroz a unas maquinarias en la cual se crean una temperatura idónea para el añejamiento, lo cual estas máquinas hacen que su humedad inicial sea menor en 1 o 2% y luego esta se vaya atemperando según el ambiente. Este proceso puede durar como mínimo 12 horas y como máximo 24 horas a comparación de un añejamiento natural que es mayor.

Cabe mencionar que se debe tener en cuenta que al realizar dicho proceso el arroz debe tener una humedad de 11-12% para evitar que el grano se tueste y con ello el arroz no cumpla con los requisitos de calidad, recalcando que el proceso artificial se realiza al arroz pilado fresco logrando disminuir la humedad, utilizando los hornos y luego enfriando, mediante el reposo llamado gramínea.

De acuerdo a la UNCTAD (2019) el cambio tecnológico es la aplicación de nuevas tecnologías permitan poder avanzar, resolver y facilitar las actividades, por lo cual

representa mayores oportunidades para lograr el desarrollo sostenible, sin embargo, con ello también traen nuevos desafíos o retos para la empresa.

La tecnología es la aplicación de una serie de habilidades y conocimientos con la finalidad de facilitar resolver los problemas de la sociedad. Es por ello que el cambio de la tecnología trae consigo el desarrollo de nuevas habilidades. Así mismo viene impulsando oportunidades de mejora a nivel global desde años atrás sobre las formas en cómo se organizan las empresas al producir y el impacto sobre las estructuras productivas para mejorar el rendimiento de estas actividades Gárgano, Cecilia (2018).

Así mismo Alcocer, Calero, Cedeño, Lapo (2020) menciona que la automatización es la aplicación de procesos tecnológicos en la cual reduce tiempos, simplifica procesos, mejora la seguridad laboral, reduce costos y mermas, aumentando así la eficiencia y rendimiento de las empresas, así mismo este tipo de tecnología favorece la calidad de los productos.

Por ello para analizar qué tanto influye un cambio tecnológico se toma en consideración al OEE (Eficacia general de los equipos) y OLE (eficacia laboral global), lo cual menciona Tsarouhas (2020) el OEE se basa en poder medir la efectividad y productividad de los equipos, logrando poder controlar, y mejorar la eficiencia, lo cual Diaz, et al. (2018) menciona que tiene en cuenta tres variables: disponibilidad, rendimiento y calidad propuestas en el siguiente cuadro:

### **OEE= Disponibilidad x Rendimiento x Calidad**

**Tabla 2:** *Clasificación del OEE*

<b>OEE</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>&lt; 65%</b>	<b>DEFICIENTE</b>	Baja productividad, oportunidad de mejora potencial.
<b>65%≤OEE&lt;75%</b>	<b>REGULAR</b>	Aceptable mientras esté en marcha un proceso de mejora.

<b>75% ≤ OEE &lt; 85%</b>	<b>BUENO</b>	En proceso de mejora, alcanzando objetivos a corto plazo.
<b>85% ≤ OEE &lt; 95%</b>	<b>MUY BUENO</b>	Buenos estándares de calidad, productividad y competitividad
<b>≥ 95%</b>	<b>EXCELENTE</b>	Alta competitividad, excelente manejo de recursos.

Mientras tanto el OLE es una métrica o indicador Braglia, Castellano, Frosolini, Gallo y Marrazzini (2021) que también permite medir la eficiencia, pero de los procesos manuales, en la cual no hay intervención de alguna maquinaria. Teniendo como objetivo poder identificar donde los colaboradores necesitan mayor refuerzo, capacitación, aumentando así el rendimiento.

Apoyaremos el OEE Y OLE con el análisis de rendimiento entre horas-hombre y producción como la ha planteado ya Vásquez, Michael (2019) tanto en el test inicial y en el post test para poder lograr encontrar el aumento de productividad general mediante el cambio tecnológico en el proceso de añejamiento natural.

### **III. METODOLOGÍA**

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

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

La investigación fue aplicada de tipo descriptiva, ya que se pretende evaluar el cambio que existe al aplicar la tecnología en el proceso de añejamiento natural y con ello conocer qué tanto mejora la productividad y rendimiento del arroz añejo de manera artificial.

Desde un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo ya que buscamos primero entender cómo es el proceso de añejamiento desde la perspectiva de los trabajadores Merriam y Greiner (2019), para luego evaluar el cambio tecnológico en este proceso mediante datos numéricos Hass y Hadjar (2020), correlacional, lo cual permitirá comparar el aumento o reducción de la eficiencia productiva y económica con el cambio tecnológico,

Fue de tipo Aplicada, ya que como menciona Castro, Gómez, Camargo (2022) se basó en poder identificar problemas, oportunidades o necesidades de un contexto para que consecutivamente poder aplicar ciertos conocimientos para dar respuesta a dichos requerimientos.

De tipo descriptiva, ya que, de acuerdo a Guevara, Verdesoto, Castro (2020) se pretende especificar características y rasgos importantes de cada herramienta o los fenómenos en estudio que se analice, así mismo se debe ser precisa, sistemática y verídica.

Así mismo de un enfoque mixto ya que en primera instancia, se aplicó una entrevista abierta, para recabar información relevante, y en segunda instancia de acuerdo a lo aplicado se realizó una ficha de observación, para recopilar y analizar datos, así como nos menciona Gutiérrez, Montejo, Fátima y Marín (2020).

Correlacional ya que como menciona Jiménez y Di Pierro, (2021) se pretende conocer si el aumento o disminución de una variable coincide con el de la otra variable.

### 3.1.2 Diseño de investigación

De diseño preexperimentales el estudio de un solo grupo en la cual se expone a alguna condición y luego se mide con la finalidad de conocer si tuvo algún efecto (Chávez, Esparza, Riosvelasco, 2019) y de un alcance no paramétrica, longitudinal.

Así mismo es pre experimental ya que se pretende poder comprobar la efectividad de la aplicación de una estrategia en un determinado grupo, donde existirá un pre test y posttest con la finalidad de conocer que tanto influye el cambio tecnológico en el proceso de añejamiento.

Diagrama de diseño preexperimental:

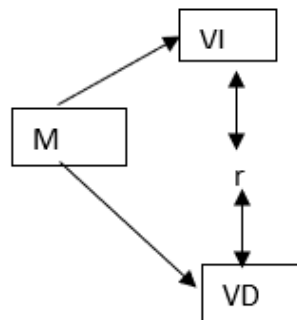


Figura 1: Diagrama de diseño

**Donde:**

M: Muestra

VI: Cambio tecnológico

VD: proceso de añejamiento

r: relación

### 3.2. Variables y operacionalización

La variable de la investigación es de tipo mixto

**Variable Independiente:** Cambio tecnológico

**Variable dependiente:** Proceso de añejamiento

## **Definición conceptual**

El cambio tecnológico en las empresas, no solo se puede implementar con programas de software o la incursión de la misma en la web, sino también por procesos más tangibles como lo son la automatización de procesos, integración de maquinaria y otras alternativas, todas adaptándose de múltiples formas a cada estructura empresarial y que conllevan a generar una ventaja competitiva Lapa, Miguel (2021).

En las molineras de Lambayeque casi todas poseen un proceso de añejamiento ya sea natural o artificial, el primero consiste en la espera de 1 o hasta 3 años de guardar el arroz en cáscara, Giral, Príncipe y Varillas (2019) mientras que el proceso artificial se lleva con una máquina que permite acelerar este proceso de más de 1 año en tan solo un día, un aspecto que reduce la brecha de tiempo de espera y reduce costos de mantenimiento y almacenamiento del arroz.

## **Definición operacional**

Nuestra variable dependiente el proceso de añejamiento fue medido en función de sus dimensiones, teniendo como indicadores las unidades de sacos de arroz producidas por jornada, así como las horas hombre utilizadas durante el proceso de añejamiento, datos que serán obtenidos mediante una entrevista al supervisor de la línea de producción y al gerente.

Esta medición nos permitirá conocer los principales tiempos de producción y recursos empleados en la máquina de añejamiento artificial, comparándolo con el método tradicional que antes empleaban para obtener un arroz añejo y poder establecer los resultados del cambio tecnológico en este proceso de añejamiento.

## **Dimensiones e indicadores**

Las dimensiones hacen referencia a criterios que debemos tener en cuenta que parten de nuestra variable de estudio para asegurar la solidez de la investigación (Forero et al, 2018) y poder con los indicadores, medirlas para



conocer qué datos podemos obtener que beneficien el desarrollo del trabajo y la operacionalización de las variables (Pinilla et al, 2021).

En las dimensiones del cambio tecnológico que nos permitirán medir el desempeño de la implementación de la máquina de añejamiento artificial tenemos aspectos como Infraestructura en la cual se evaluará como se encuentra actualmente sus equipos, espacios, así mismo se medirá si existe algún costo de almacenamiento, nivel de capacidad, además si hubo algún costo de oportunidad al usar un espacio para la ubicación e instalación de la máquina, posteriormente tenemos también la productividad de la misma que será medida por la meta de productividad con datos históricos de meses anteriores.

Para el proceso de añejamiento tenemos como dimensiones el tiempo de fabricación y desempeño económico, el primero nos brindará una perspectiva de la diferencia de unidades producidas por jornada entre el proceso artificial y natural del añejamiento así como características organolépticas diferentes, por el mismo lado el desempeño económico nos permitirá medir mediante el costo de fabricación lo que le cuesta producir a la empresa cada saco de arroz añejo natural y poder ver la rentabilidad en contraste con el costo de producción por unidad con la implementación del cambio tecnológico en el proceso que sería la máquina de añejamiento.

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

#### **3.3.1 Población**

Es un conjunto o grupo de elementos que puedan representar a nuestras variables al definir bien los rasgos que se tomarán en cuenta, de manera que se permita investigar y obtener resultados (Mucha, Chamorro, Oseda y Alania 2015).

La población del presente trabajo de investigación estuvo conformada por todos los procesos de producción que se realizan en la Molinera Yankelly.

- **Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión permitirán tener conclusiones más imparciales (Yaneoka, Rieck, 2023), nuestro protocolo para establecer estos criterios fue primero visitando la molinera y hablando con varios trabajadores para tener una mejor perspectiva sobre qué parte de nuestra población debemos seleccionar cuidadosamente, lo cual se seleccionó: Proceso de añejamiento.

- **Criterios de exclusión**

Permitirán perfeccionar nuestra investigación y ser más objetiva sobre nuestro tema de investigación delimitando nuestra población (Khakurel, Melkas y Porras, 2018) determinando que parte de esta debe excluirse según su participación en el proceso que evaluaremos.

No se tomarán en consideración los procesos que no impliquen al proceso de añejado.

### **3.3.2 Muestra**

La muestra es un grupo de individuos, objetos, procesos, entre otros que se toman de una amplia población para poder ser medidos (Bhardwaj, 2019)

Respecto a la muestra del presente estudio, al seleccionar entre todos los procesos que maneja la empresa se seleccionó específicamente el proceso de añejamiento de la Molinera Yankelly, teniendo en consideración una observación del proceso durante 30 días para el pretest del proceso natural de añejamiento y para el posttest del proceso artificial de añejamiento para la comparación entre ambos escenarios y medir el objetivo de la investigación. Así mismo se está escogiendo con datos no paramétricos.

### **3.3.3 Muestreo**

El muestreo consiste en poder seleccionar un determinado grupo de estudio en la cual se consideren que son representativos, con el objetivo de que pueda facilitar el desarrollo de la investigación (Vásquez, 2017)

Se usó el muestreo no probabilístico por conveniencia, sin recurrir a ninguna fórmula, ya que reducimos nuestra muestra al proceso que deseamos investigar.

### **3.3.4 Unidad de análisis**

Para la investigación la unidad de análisis que se determinó fue el proceso de añejamiento y su observación durante un periodo, ya que se basa en poder determinar la persona, objeto o proceso del cual se hará la recopilación de los datos para su análisis de la investigación (Sanjay, 2018).

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

### **Instrumento**

La recolección de datos se va a llevar a cabo mediante un instrumento en la investigación para obtener información del tema a investigar de manera confiable (Chatziheochari et al, 2018) y que estén orientados a los objetivos de la misma.

Para la investigación se usó el instrumento la entrevista para obtener respuestas orales y poder identificar aspectos importantes que estén involucrados con la investigación al transcribirla (Callwood et al,2022), y con la información recolectada se aplicó la ficha de observación, lo cual también de forma bien estructurada con el fin de poder observar por 30 días el proceso de añejamiento hasta el pilado, lo cual nos permite obtener datos cuantitativos como: conocer el proceso de añejamiento, ventas, productividad, eficiencia y

otras experiencias (Bains et al, 2021), lo cual fue de elaboración propia, con la finalidad de conseguir información que aborden a la problemática definida en el presente estudio, además que nos adjudica dos factores relevantes de confiabilidad y validez, teniendo a tres expertos lo cual se obtuvo el resultado de aplicable. **(Ver anexo 17)**

Así mismo se usó el análisis estadístico de Coeficiente de Cronbach, para evaluar la confiabilidad, cuyo resultado fue de 0.889 en el pretest, y teniendo un valor de 0.895 para el post test, siendo una confiabilidad buena.

**Tabla 3:** Alfa de Cronbach

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N° de elementos</b>	
<b>Pretest</b>	16	0.889
<b>Posttest</b>	16	0.895

Fuente: Elaboración propia

El primer instrumento para la medición de las variables: cambio tecnológico y proceso de añejamiento, estuvo compuesto por 15 ítems, siendo sus dimensiones para la primera variable: infraestructura compuesta por 4 ítems, productividad, por 4 ítems, así mismo para la segunda variable tenemos a: tiempo de fabricación, teniendo 4 ítems y desempeño económico, compuesta por 3 ítems. Para el segundo instrumento estuvo conformado por 16 ítems, en la cual en por cada dimensión se plasmaron 4 ítems correspondientemente, así mismo se basó de acuerdo a la escala Likert, para recopilar datos sobre nuestras variables (Eke, Ogueri, Nwakwuo, Edem, 2020). Sin limitar sus respuestas a si o no.

Cabe resaltar que se utilizó el SPSS para verificar si existía alguna correlación entre las variables.

### **3.5. Procedimientos**

Para obtener los datos necesarios de manera que se pueda llevar a cabo el presente estudio de investigación en la Molinera Yankelly, se coordinó y se

solicitó la autorización para poder acceder a la molinera, así mismo de que nos puedan brindar la información, lo cual nos va a permitir analizar y evaluar cada uno de los puntos anteriormente mencionados. De los cuales se desarrollaron en 3 momentos:

Para llevar a cabo la investigación se realizó el análisis del panorama actual, a través del desarrollo del diagrama de Ishikawa, lo cual nos permitió poder identificar las causas por el cual se hizo un cambio de tecnología en el proceso de añejamiento y con ello poder evaluar la nueva implementación en contraste con la antigua (**ver anexo 6**). Teniendo en cuenta las dos variables tanto de cambio de tecnología y proceso de añejamiento.

Se realizó la validación del instrumento por parte de expertos en el área, con la finalidad de tener confiabilidad y validez de los ítems que se usaron en los instrumentos, así mismo de tener el asertividad de que las preguntas que se le realizaron a los trabajadores estén bien planteadas y por ende no sean confusas, además de obtener con ello preguntas relevantes para las fichas de observación.

Y por último se realizó la aplicación del Pretest del desarrollo de la investigación, con la finalidad de poder conocer con mayor claridad si realmente existía un cuello de botella en dicho proceso que se está tomando en consideración, lo cual se recaudó información y datos relevantes sobre el proceso de añejamiento natural y artificial, tiempo después se realizó el post-test para evaluar el nivel de influencia que tuvo dicho cambio tecnológico.

### **3.6. Método de análisis de datos**

**Análisis descriptivo:** permite no solo poder analizar los datos que hemos obtenido, sino también poder comprender esta información (Aldahwan y Ramzan, 2022) por lo que la obtención de la información de la investigación referente a la “Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023” se realizará mediante una entrevista, así mismo de la ficha de observación, lo que permitirá la recopilación de datos numéricos más relevantes para establecer tablas y gráficos estadísticos los cuales se realizarán por Microsoft Excel, posteriormente se

describirán los gráficos mediante la comparación de los datos más recientes obtenidos del proceso de añejamiento con la maquinaria en contraste con los datos históricos que tiene la empresa en el último año de producción de arroz añejo de manera natural, por lo que la información y el método de análisis de esta nos permitirá evaluar el proceso de añejamiento de la molinera Yankelly con la implementación del cambio tecnológico, dado respuesta a nuestro problema principal. Así mismo al procesar la información y realizar una evaluación y análisis del estudio, permitió especialmente analizar a través de los resultados una contrastación de forma directa y absoluta de las hipótesis planteadas. Todo ello nos conlleva al desarrollo y el análisis del estudio.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se rigió en principios:

- Para la investigación toda la información y teorías relacionadas fueron recolectadas de artículos científicos de bases científicas indexadas, trabajos de investigación, tesis, y libros los cuales son debidamente mencionados en el marco referencial, lo cual las citas bibliográficas se basan según la norma ISO 690 vigente.
- Se realizó una revisión por el programa Turnitin, para conocer el nivel de porcentaje de similitud.
- Se desarrolló mediante la guía que nos brinda la Universidad
- Se solicitó los permisos necesarios para poder aplicar el instrumento de investigación en la molinera Yankelly E.I.R.L **(ver anexo 5)**
- Así mismo en el presente estudio se ha guardado la confidencialidad de la información obtenida y no se realizará una divulgación de esta que no sea para la presente investigación.
- Los datos obtenidos por medio del instrumento aplicado no fueron alterados o manipulados.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Descripción y evaluación de la infraestructura

#### 4.4.1 Antes del cambio tecnológico

##### Proceso de añejamiento Natural

El área de añejamiento requiere de mantenimiento y de controles ya que el arroz en cáscara permanece guardado por un periodo de 12 meses y a temperatura ambiente, sin embargo, solo cuenta con 3 inspecciones al año.

Al terminar el proceso de añejamiento y pasar al proceso de pilado, la molinera maneja una humedad de 10% o 11% con ello se evita que el arroz se quiebre.

En la figura N° 2 se muestra el proceso de añejamiento natural

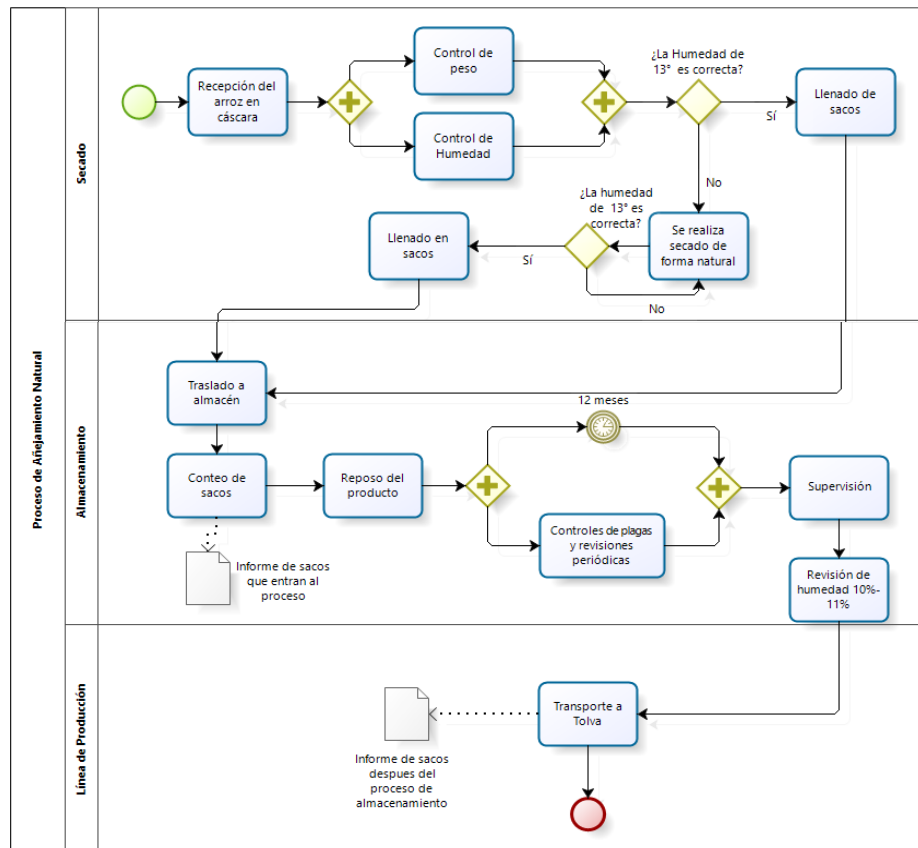


Figura 2: Proceso de añejamiento natural

**Secado:** Al terminar el proceso de secado y que el producto tenga una humedad de 13% el arroz es llenado en sacos negros para seguir con la secuencia del proceso.

**Almacén para el añejado:** El producto es trasladado al almacén, lo cual es una zona libre, donde solo tiene un techo hecho de Eternit, con la finalidad de proteger a los sacos de arroz en cáscara del sol o lluvia.

**Conteo:** Al terminar de trasladar los sacos, se procede a realizar el conteo, ya que la cantidad de sacos que ingresan al proceso de secado no es la misma que sale después de terminar dicho proceso, debido a que al estar más seco el grano también disminuye la cantidad. Esto se realiza para tener un registro y evitar posibles pérdidas.

**Reposo:** En esta etapa el arroz se queda en dicho almacén por un periodo de 12 meses, tiempo en la cual se realizan cerca de 3 pequeñas supervisiones para conocer la humedad y estado del arroz, ya que toda esta etapa se hace a temperatura ambiente.

**Llevado a la tolva:** Una vez pasado el periodo de 1 año, los sacos de arroz en cáscara con una humedad de 10% o 11% son trasladados al área de producción específicamente a la tolva, para poder continuar con el proceso de pilado. **(ver anexo 37)**

Sin embargo, a pesar de tener un proceso estandarizado para lograr obtener un producto de calidad, así mismo de realizar pequeñas supervisiones durante el proceso y utilizar insecticidas como Dorvox o un polvo llamado tifón para evitar plagas durante el proceso, la molinera presenta ciertas dificultades como:

- Espacios poco adecuados, lo que dificulta el almacenamiento del arroz en cáscara, lo cual son llenado en sacos negros con peso de 80 kg.
- El arroz en cáscara se encuentra en un área libre y solo con un techo de Eternit, lo que tiende a exponer el arroz a altas temperaturas y posibles lluvias.



- Cuenta con una sola balanza para el pesado, lo que genera consigo posibles cuellos de botella.
- 1 medidor de humedad

Lo cual dicho medidor interviene el proceso del secado que se hace de manera artesanal, donde se utilizan mantas de 8x8 m para realizar el vaciado del arroz y este pueda dejarse para que con la misma temperatura del ambiente pueda minorar la humedad. Considerando que dicha medición se realiza antes de ingresar a almacén/pilado para conocer tenga la humedad correcta.

Pasado el periodo de 12 meses, el producto pasa al área de pilado por lo cual es necesario mencionar la infraestructura tecnológica y material con la que cuenta la molinera.

Maneja un sistema llamado, CESLY SOFT, para tener un mayor control en el proceso de producción, ya que este sistema, arroja información detallada sobre la cantidad de producto, subproductos que salen, duración del pilado, fecha, tipo de arroz y humedad.

En su infraestructura física cuenta con maquinaria para dicho proceso que tiene 6 años de antigüedad, así mismo se encuentra instalada en un terreno de 25x60 m<sup>2</sup>. conformada por la máquina de Pre-limpia, descascaradora, mesa Paddy, calibrador del grano, pulidora, ciclón (para la salida del sub producto del polvillo), Despedradora, mesa rotativa, clasificadores, la selectora y por ende los mismos elevadores. Mencionando que para un buen funcionamiento de la máquina selectora es necesario tener un ambiente donde no pueda recalentarse, es por ello que de manera externa funciona una máquina secadora lo cual permite que la humedad menore antes de ingresar a dicho proceso, en conjunto con la compresora, lo cual origina el aire. Así mismo para que todas las máquinas funcionen se trabaja con un tablero general.

#### 4.4.2 Después del cambio tecnológico

##### Proceso de añejamiento Artificial

Para el proceso de añejamiento con la máquina artificial, primero se hace el proceso de pilado (**ver anexo 37**) resaltando que se debe tener en cuenta la humedad de 11% para evitar que el grano se tueste al estar a altas temperaturas en la añejadora y no adquiera ciertas características similares a un arroz añejo natural.

Para ello se detalla el proceso en la **Figura N° 3**.

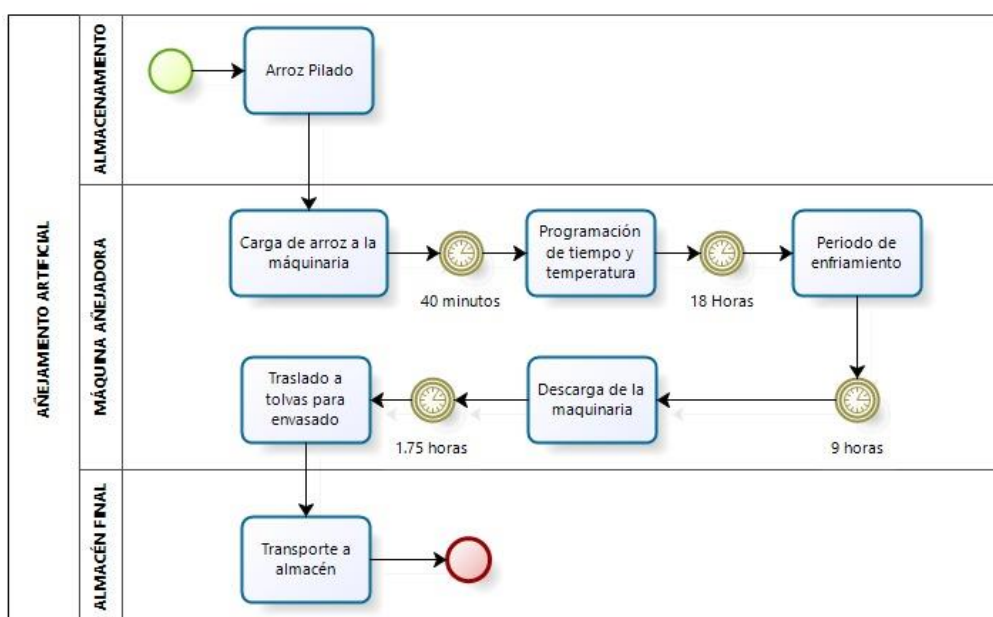


Figura 3: Diagrama del proceso de añejamiento artificial

**Almacenado:** El arroz previamente pilado es almacenado para luego seguir con el proceso, lo cual es un arroz superior, éste cuenta con ciertas características como un grano menos quebrado, menos defectos de mancha, tiza, lo cual invaliden esta clase de arroz. Cabe mencionar que el arroz debe ingresar con 11% de humedad a la máquina, debido a que el arroz se tostara si es un porcentaje mayor.

**Cargar la máquina añejadora:** En este proceso, los estibadores cargan alrededor de 140 sacos, lo cual estos son llenados o vaciados a la tolva,

por medio de un elevador es llevado hacia la maquina añejadora, para que sea depositado en la parte superior.

**Programación de la maquinaria:** En esta etapa se realiza la programación tanto de tiempo de 18 horas como de temperatura de 79° para que se ejecute el proceso de añejamiento.

**Periodo de enfriamiento:** Para la etapa del enfriamiento es lento. Lo cual se encienden unos equipos mismos de la máquina llamado ventiladores para que se deje enfriar hasta completar las 9 horas establecidas para este proceso. Posteriormente el arroz ya añejado y frío es llevado a una tolva para que pueda ser envasado.

**Envasado:** El arroz añejo es envasado en sacos teniendo un peso de 49 kg.

Actualmente está área implementada es de un espacio de:

**Tabla 4:** *Espacio de la maquinaria*

<b>Espacio utilizado</b>				
<b>Máquinas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
<b>Añejadora</b>	1	4.01	2.01	4.2
<b>Tolva1</b>	1	2.3	2.3	7
<b>Tolva 2</b>	1	2.7	2.7	7
<b>Balanza</b>	1	0.59	0.4	0.71
	4			

Fuente: Elaboración propia

Contando con espacio de 15x40 m<sup>2</sup>. Se encuentra ubicada cerca del área de pilado, siendo así un punto estratégico debido a que para realizar el añejado el arroz previamente debe ser pilado. Por lo cual se evitaría realizar el traslado del producto a otra área y así no generar tiempos muertos. Sin embargo, no existe un área exclusivamente de añejado.



Figura 4: Máquina añejadora

La máquina tiene una capacidad de 140 sacos, además de unas tolvas para el proceso de envasado del arroz añejo y un tablero digital, donde se ve:

- Temperatura de arroz, temperatura de aire
- Tiempo proceso de alejamiento y enfriado
- Manual y Alarma

#### 4.2 Evaluación de la productividad

Para la evaluación se realizó un cálculo del rendimiento por producción, OLE y OEE y una comparación de sacos vendidos.

Para ello se calculó las Horas hombre utilizadas para el proceso por unidad de arroz añejo natural (sin contar el tiempo que existe en la Piladora y el tiempo de 12 meses)

**Tabla 5:** *Tiempo HH. HH*

<b>TOMA DE TIEMPO- MOLINERA YANKELLY E.I.R.L</b>			
<b>EMPRESA</b>	Molinera YANKELLY E.I.R.L	<b>Área</b>	Añejadora
<b>N°</b>	<b>Añejamiento Natural ACTIVIDADES</b>	<b>Proceso Product o</b>	<b>Añejamiento Por Unidad</b>
<b>Observaciones</b>			
<b>1</b>	Control de humedad	3	Mint
<b>2</b>	Conteo	0.3	seg
<b>3</b>	Llevado a almacén	2	Mint

4	Descarga	2	Mint	
5	Retiro de almacén	2	Mint	Llevado al área de secado
6	secado	1	Mint	vaciado del arroz
7	secado	1	Mint	Esparcimiento del arroz
8	Humedad	3	Mint	control
9	Llenado	5	Mint	Llenado de sacos
10	Llevado a almacén	2	Mint	Al estar cerca el mismo trabajador lo lleva (estibador)
11	Aplicar insecticida	0.5	seg	1 vez al año
12	Inspección	1.2	Mint	En el almacenado por el periodo de 1 año, se realizan 4 inspecciones – lotes de 50 tardan 15 mint
13	carga/traslado	3	Mint	Para llevar a tolva
14	Descargar	1	Mint	Descarga del arroz del carro a la tolva
15	Vaciado	1.5	Mint	vaciado del arroz a la tolva
<b>TIEMPO TOTALES EN MINUTOS</b>		27.753	Mint	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo un total de HH. HH: 27.753 minutos por saco (0.463 Horas)

Para el mes de Julio 293 sacos de arroz añejo fueron producidos en 8,131.62 minutos, equivalentes a 135.527 Horas Hombre, así respectivamente con el mes de agosto y setiembre, por lo que tenemos:

#### 4.2.1 Rendimiento respecto a la línea de producción

##### PRE TEST

Temporada Julio-agosto-Setiembre del 2022:

**Tabla 6:** Rendimiento de línea de producción 2022

2022	Cantidad de Sacos de Arroz Añejo por Mes	Horas Hombre Por Saco de Arroz	Horas Hombre por mes en la Producción	RENDIMIENTO
------	--	--------------------------------	---------------------------------------	-------------

<b>JULIO</b>	293	0.463	135.659	2.159827
<b>AGOSTO</b>	285	0.463	131.955	2.159827
<b>SETIEMBRE</b>	285	0.463	131.955	2.159827

Fuente: Elaboración propia

## POSTEST

Temporada Julio-agosto-Setiembre del 2023:

**Tabla 7:** Rendimiento de línea de producción-2023

<b>2023</b>	<b>Cantidad de Sacos de Arroz Añejo por Mes</b>	<b>Horas Máquina Por Saco de Arroz</b>	<b>Horas Máquina por mes en la Producción</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
<b>JULIO</b>	1790	0.207142	370.786	4.827586
<b>AGOSTO</b>	1800	0.207142	372.857	4.827586
<b>SETIEMBRE</b>	1792	0.207142	371.2	4.827586

Como se puede observar durante la comparación de mismas temporadas en diferentes años, la productividad gracias a la maquinaria se va visto incrementada, en primer lugar, contando con un rendimiento del 2.15 sacos por hora el año pasado y ahora con un 4.82 de sacos por hora, (donde las horas máquinas por saco de arroz se obtuvieron de las 29 horas del turno de producción entre los 139 sacos netos que produce la maquinaria) siendo un aumento de productividad del 124% en velocidad de producción

Por ello para tener un panorama más amplio de que tanto la productividad aumentó, al realizar un cambio de tecnología, se ha evaluado mediante el OLE y el OEE, teniendo los siguientes resultados:

#### 4.2.3 OLE - overall labor effectiveness

Primero necesitamos conocer el índice de rendimiento de los trabajadores para poder comparar el índice de rendimiento de la maquinaria, al utilizar casi los mismos parámetros nos daría una diferencia sustancial en la variación de ambos trabajos con diferentes formas de trabajarlo.

**Tabla 8: OLE**

TRABAJADORES	HORAS	HORAS POR TURNO
2	4	8
Turnos al Mes		26
Total, de Horas		208

Fuente: Elaboración propia

El tiempo total planificado es de 208 horas, pero muchas veces requieren el apoyo de estos trabajadores en la carga de tolva del proceso de pilado, por lo que hay una reducción en este tiempo:

Cargar para la tolva 20 mint X 50 U		
TRABAJADORES	HORAS	HORAS POR TURNO
2	0.333	0.666666667
		26
Total, de horas no disponible		17.33333333

Teniendo al primer indicador de disponibilidad como resultado:

Tiempo Disponible	
208	190.666667
17.33333333	

<b>OLE</b>	
Tiempo planificado para producir A = 208HH 100%	
<b>Tiempo Operativo B = 190.6HH-Disponibilidad</b>	<b>92%</b>

En segundo lugar, tenemos el tiempo de funcionamiento para el índice de rendimiento, como sabemos fueron 190 horas operativas, pero conociendo lo que debería tardar en hacerse cada saco, los 293 lo debieron realizar en tan solo 135 horas hombre.

<b>Tiempo de Funcionamiento-Rendimiento</b>	<b>71%</b>
---	------------

Por último, el tiempo productivo para el índice de calidad fue del 99%, ya que solo se mermaban 3 sacos de arroz aproximadamente por lote, por el mismo proceso de almacenamiento de 12 meses.

<b>Producción al mes</b>	<b>293</b>	<b>190.6666667</b>
<b>Sacos que se pierden (- 1 saco por 100 U)</b>	3	1.95221843
		1.95 es el tiempo perdido por calidad

<b>Tiempo Productivo-Calidad</b>	<b>99%</b>
----------------------------------	------------

Teniendo como OLE al producto de los índices anteriormente encontrados:

<b>OLE %</b>	<b>64.55%</b>
--------------	---------------

#### 4.2.4 OEE - eficiencia global de equipos

**Tabla 9: OEE**

<b>MOLINERA YANKELLY</b>
--------------------------



**OEE (OVERALL EFFICIENCY EQUIPMENT - EFICIENCIA GLOBAL DE EQUIPOS)**

<b>DISPONIBILIDAD</b>	
Tiempo por turno	29
Números de turnos	13
Tiempo total de turnos	377
Descanso	26
Tiempo total disponible (ttd)	351
Otros tiempos de parada (otp)	12
Tiempo utilizado (tu) = ttd-otp	339
Índice disponibilidad = tu / ttd (%)	96.58%

Para calcular la Eficiencia Global de Equipos y qué tan eficaz es la máquina de añejamiento artificial se recabaron datos operativos de la línea de producción como el tiempo que demora la máquina en añejar (18 horas), el proceso de enfriamiento (9 horas), más el traslado y llenado a la máquina 40 minutos y 1 hora y 20 minutos entre descargar a la tolva y envasar, por último la cantidad de turnos queda detallada en el cronograma con un total aproximado de 13 turnos por mes (**ver anexo 43**), la maquinaria posee un descanso durante el turno que es mientras los operarios llenan la máquina de arroz y cuando este se retira.

Un punto importante son los tiempos de parada que varían según alguna actividad fuera de lo ordinario que pueda ocurrir, en este caso la maquinaria mensualmente tiene un tiempo adicional de 12 horas de reposo para mantenimiento de rutina por parte del operario. Lo que resulta en un porcentaje de disponibilidad del 96.58%.

<b>EFICIENCIA</b>	
Número de sacos de arroz añejo	1790
Cadencia ideal	4.828
Piezas máximas teóricas	1820
Índice de eficiencia (número de sacos de arroz añejo/piezas máx. Teóricas)	<b>98.35%</b>

Tiempo perdido por ineficiencia= $t_u * (1 - \text{índice de eficiencia})$	5.59
Tiempo neto operativo	333.41

Respecto a la eficiencia la cadencia ideal de la maquinaria parte del hecho que su capacidad es de 140 sacos de arroz por turno que es 29 horas, lo que supone 4.828 sacos de arroz añejo por hora lo que conduce a tener un máximo de 1820 sacos de arroz, obteniendo un índice de eficiencia del 98.35% al estar produciendo casi su máxima capacidad.

<b>CALIDAD</b>	
Número total de subproductos	0
Número total de sacos de arroz añejo	1790
Número total de sacos producidos	1790
Índice de calidad = número total de sacos de arroz añejo/total de sacos	100%
Tiempo perdido de calidad= tiempo neto operativo * (1-índice de calidad)	0

Así mismo la eficiencia tenemos que el número de sacos producidos de arroz añejo es igual al total producido por la maquinaria ya que a la altura de este proceso no se generan subproductos como en es en la etapa del pilado que si existe separación de granos por el nivel de calidad, por lo que tiene un índice del 100%

Tiempo efectivo real = tiempo neto o. - tiempo perdido de calidad	<b>333.41</b>
<b>OEE (OVERALL EFFICIENCY EQUIPMENT)</b>	<b>95%</b>

Finalmente tenemos un tiempo efectivo real de producción de 333.41 horas que es el tiempo usado al 100% y un OEE de 95% como resultado de la multiplicación de los factores de

Disponibilidad, Eficiencia y Calidad que supone una alta competitividad y manejo de recursos de la molinera YANKELLY.

#### 4.2.5. Análisis de Ventas

##### Temporada Julio 2022

Los datos del Reporte de sacos de arroz añejo vendido durante el mes de Julio del 2022 (**ver anexo 38**) se encuentran resumidos en el siguiente gráfico donde se pueden apreciar que la cantidad de sacos de arroz añejo vendido durante todo el mes alcanzan la cantidad de 293 y con un pico diario máximo cercano a los 200 sacos.

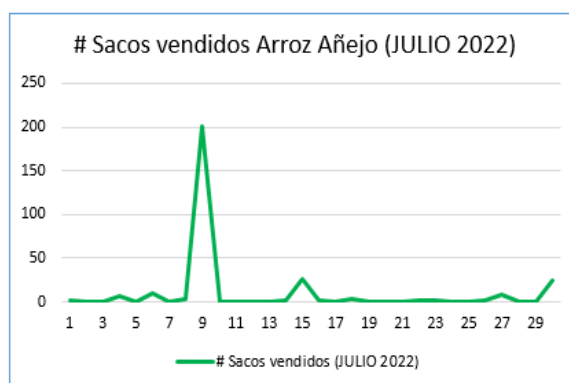


Figura 5: Temporada julio-2022

##### Temporada Julio 2023

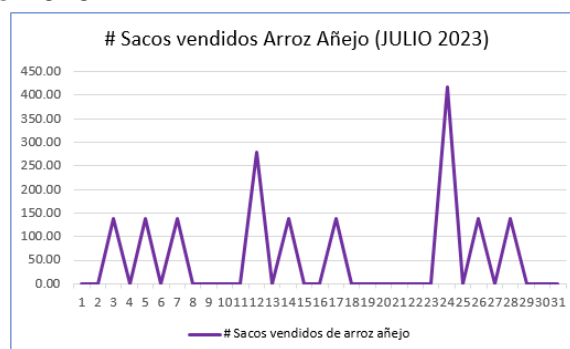


Figura 6: Temporada Julio-2023

Los datos de las ventas de arroz añejo por prestación del servicio de añejado en Julio del 2023 se encuentran resumidos en el anterior gráfico donde se pueden apreciar ventas muy recurrentes durante casi todo el mes, de la misma forma la cantidad de sacos de arroz añejo vendido por la prestación del servicio alcanzan la cantidad de 1667 y

con diferentes picos diarios entre los 138 y 400 sacos, diferenciando un alza tanto en cantidad y velocidad de sacos de arroz añejo vendidos.

### Temporada agosto 2022

Los datos del Reporte de Ventas del mes de agosto del 2022 (**ver anexo 39**) se encuentran resumidos en el siguiente gráfico donde se pueden apreciar ventas muy escasas durante casi todo el mes, la cantidad de sacos de arroz añejo vendido durante todo el mes alcanzan la cantidad de 285 y con un pico diario máximo cercano a los 250 sacos.



Figura 7: Temporada agosto 2022

### Temporada agosto 2023

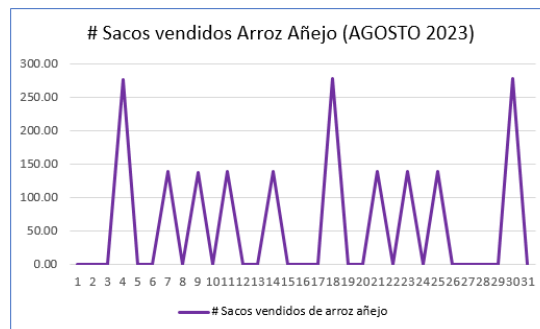


Figura 8: temporada agosto 2023

Los datos del ventas de arroz añejo por prestación del servicio de añejado en Agosto del 2023 se encuentran resumidos en el anterior gráfico donde se pueden apreciar ventas aún más recurrentes durante casi todo el mes, de la misma forma la cantidad de sacos de arroz añejo vendido por la prestación del servicio alcanzan la cantidad de 1800 y con diferentes picos diarios entre los 138 y 270 sacos, diferenciando un

alza tanto en cantidad y velocidad de sacos de arroz añejo vendidos también en esta temporada.

### Temporada Setiembre 2022

Los datos del Reporte de Ventas del mes de setiembre del 2022 (**ver anexo 40**) se encuentran resumidos en el siguiente gráfico donde se pueden apreciar algunas ventas durante este mes, con una cantidad de 285 y con un pico diario máximo cercano a los 130 sacos.

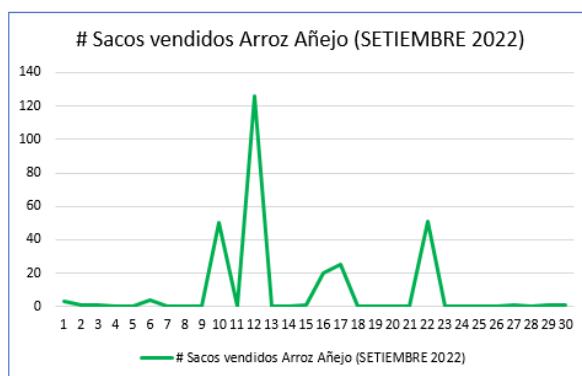


Figura 9: Temporada setiembre-2022

### Temporada Setiembre 2023

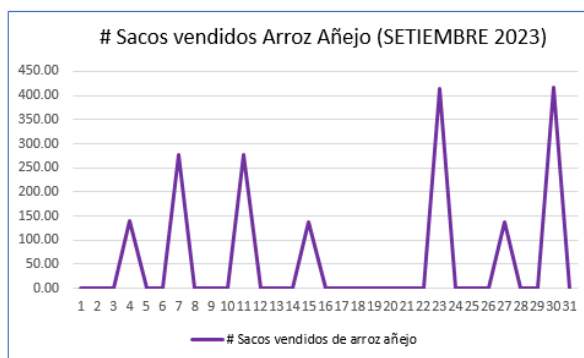


Figura 10: Temporada setiembre-2023

Los datos de las ventas de arroz añejo por prestación del servicio de añejado en setiembre del 2023 se encuentran resumidos en el siguiente gráfico donde se observan ventas frecuentes como en los meses anteriores y con cantidad de sacos de arroz añejo vendido por la prestación del servicio de 1792 y con diferentes picos diarios entre los 138 y 420 sacos, mostrando nuevamente un alza en venta de sacos y producción.

### 4.3 Análisis del tiempo de fabricación

Como se muestra en la tabla N°5 realizar el proceso de un añejamiento conlleva un tiempo 27.78 minutos por saco (0.463 Horas) sin tener en consideración los 12 meses y el proceso de pilado, por lo cual con la implementación se estaría evitando retrasos, doble trabajo y actividades transaccionales que restan productividad a la empresa.

Teniendo así que, por cada 140 sacos, actualmente se estaría tardando en añejar al redor de 29 horas, lo cual se detallara a continuación:

**Tabla 10:** *Tiempo del proceso de añejamiento artificial*

<b>TOMA DE TIEMPO- MOLINERA YANKELLY E.I.R. L</b>			
<b>EMPRESA</b>	Molinera YANKELLY E.I.R.L	<b>Área</b>	Añejadora
<b>N°</b>	<b>AÑEJAMIENTO ARTIFICIAL</b>	<b>Proceso</b>	Añejamiento
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Producto</b>	140 sacos
Arroz pilado almacenado			
<b>1</b>	Traslado a la Tolva	10	Mint
<b>2</b>	Llenado a la máquina	30	Mint
<b>3</b>	Añejamiento	1080	Mint
<b>4</b>	Enfriado	540	Mint
<b>5</b>	Descargar a la tolva	60	Mint
<b>6</b>	Envasado	20	Mint
<b>TIEMPO TOTALES EN MINUTOS</b>		<b>1740</b>	<b>Mint</b>
<b>TIEMPO TOTAL EN HORAS</b>		<b>29</b>	<b>h</b>

Fuente: Elaboración propia

Con la máquina no solo se busca reducir la mano de obra sino optimizar la eficiencia y eficacia de los trabajadores, incrementando la productividad. Algunos aspectos más relevantes en el manejo actual de la Mano de obra con el cambio tecnológico fueron:

- La mano de obra dividida en el proceso de secado para pilado y arroz para añejar, esta última destinada al proceso de secado de lotes de arroz para el añejamiento ahora se destina solo a 1 proceso que es el de pilado de arroz.
- Se eliminaron los controles periódicos de plagas ya que no es necesario controlar el riesgo de plagas en el arroz por su largo tiempo de conservación.
- Se descartó la doble toma de temperatura y se estandarizó a una sola para el arroz en proceso de secado, ya que pasan todos los lotes al pilado a una misma temperatura como referencia de entre 11° y 12°.
- Se eliminó el doble traslado y guardado del arroz en el proceso de añejamiento natural ya que por la ubicación de la máquina añejadora y al eliminar el tiempo de espera, la línea de producción de arroz añejo comienza casi instantáneamente después de pilar.

#### **4.4 Costo beneficio**

La máquina de añejamiento artificial costó 65 350 dólares, junto a una tolva y elevadores por el monto de 32 500 dólares para el correcto funcionamiento del proceso. Al implementar la maquinaria permitió que el producto tenga una mayor rotación, de manera que se evita tener un capital congelado por el periodo de 12 meses y sin asumir los riesgos que conllevan tener el arroz en esas condiciones, así mismo de espacio de almacén, posibles riesgos durante el reposo del producto.

Para calcular el rendimiento y realizar una comparación con la implementación de la máquina añejadora, se tomó los ingresos monetarios que ha tenido la molinera exclusivamente del arroz añejo de Julio, agosto y septiembre del 2022 en contraste con los ingresos que se han obtenido del 2023 solo con el uso de la máquina **(ver anexos 38, 39 y 40)**

Por lo cual para realizar el test inicial se ha hallado el costo de producción/unidad de un arroz añejo natural de 12 meses que es de S/ 141.11 teniendo una ganancia la molinera del 10% con un precio de venta de S/. 155.00

por unidad, y con una ganancia del 4% al por mayor teniendo un costo de S/. 145.00 por unidad.

La empresa maneja el costo de manera muy general, lo cual se basa en poder calcular el precio de un arroz fresco (pilado de unas semanas) con el tiempo que ha estado congelado su capital desde que se inició el almacenado del arroz para añejado, lo cual toman el costo de venta del arroz pilado en ese periodo por el interés, lo cual lo manejan tomando como referencia el interés que tienen los bancos, actualmente del 2%, por el tiempo que el arroz ha estado almacenado. Dicha fórmula se resume en lo consiguiente:

**Capital\* interés\*tiempo de almacenamiento**

Lo cual el resultado obtenido se suma al capital, de esta forma la molinera puede conocer el costo de producción del arroz añejo (**ver anexo 41**)

**4.4.1 Rentabilidad respecto a costo de producción y ventas**

**TEST INICIAL**

Temporada Julio-agosto-Setiembre del 2022:

**Tabla 11:** *Rentabilidad por costo/ venta 2022*

<b>2022</b>	<b>Venta de Sacos de Arroz Añejo por Mes</b>	<b>Costo por Unidad</b>	<b>Costo Total de la Producción</b>	<b>RENTABILIDAD</b>
<b>JULIO</b>	42855	141.11	41345.23	<b>1.04</b>
<b>AGOSTO</b>	41892	141.11	41345.23	<b>1.01</b>
<b>SETIEMBRE</b>	41670	141.11	41345.23	<b>1.01</b>

Fuente: Elaboración propia



## POS TEST

### Considerando el servicio de añejamiento

Tomando como referencia la mano de obra utilizada que consta de 3 obreros, encargados de cargar, descargar la maquinaria y de su monitoreo además del costo de la energía eléctrica y la depreciación de la maquinaria al conocer su vida útil en unidades que son alrededor de 200 000 sacos para un uso de 6 años **(Ver anexo 18)**

Temporada Julio-agosto-Setiembre del 2023

**Tabla 12:** Rentabilidad por costo/ venta 2023

2023	Venta de Sacos de Arroz Añejo por Mes	Costo por Unidad	Costo Total de la Producción	RENTABILIDAD
<b>JULIO</b>	14320	6.0678	10861.5	1.318
<b>AGOSTO</b>	14400	6.0583	10905	1.320
<b>SETIEMBRE</b>	14336	6.0611	10861.5	1.319

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar durante la comparación de mismas temporadas en diferentes años, la rentabilidad esperada gracias a la maquinaria al prestar el servicio de añejamiento se va visto incrementada de 10% a 27.19% ya que en la temporada del año pasado las ganancias oscilaban entre los 1000 y 2000 soles, mientras que ahora las ganancias están por encima de los 3000 soles mensuales.

### Considerando la venta propia

La empresa ya tiene elaborado un costo de producción por unidad que es de S/.127.00, con un margen de ganancia del 18% y con precio de venta de

S/150.00 representando un 10% de reducción de costos de producción. **(Ver anexo 42)**

Pero aún carecen del envase para llenar los sacos que lleve su marca propia, teniendo para los próximos meses una venta esperada de:

**Tabla 13:** *Rentabilidad considerando venta propia*

<b>2023</b>	<b>Venta de Sacos de Arroz Añejo por Mes</b>	<b>Costo por Unidad</b>	<b>Costo Total de la Producción</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
<b>Diciembre</b>	268500	127	227330	1.18

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar durante la comparación de mismas temporadas en diferentes años, la rentabilidad gracias a la maquinaria sería de un 18% aunque en porcentaje resulte menor a comparación del servicio de añejamiento, al ser una mayor inversión se convierte en una ganancia de más de 40000 soles mensuales. Obteniendo así mismo un incremento de rentabilidad y mayor participación en el mercado chiclayano.

Para la normalidad se aplicó la Prueba de **Shapiro-Wilks** que es considerada una herramienta muy poderosa para ver la normalidad de los datos y que se basa justamente en cuantiles de valores, además es recomendable usar cuando la muestra es menor o igual a 50 (Valiere, David, 2019).

Ho: La muestra sigue una distribución normal

H1: La muestra no sigue una distribución normal

**Regla de decisión:**

Si  $P(0.05) \text{ valor} \leq a$  se rechaza la hipótesis nula

Si  $P(0.05) \text{ valor} > a$  no se rechaza la hipótesis nula

Teniendo como resultado para el pre test, VI .038– VD .046 y posttest VI .048 - VD .042 lo cual ambos son  $< 0.05$ , obteniendo como resultado que siguen

una distribución no normal tanto en el test inicial como final por lo cual se rechaza la hipótesis nula. **(ver anexos 23 y 24)**. Así mismo tienen un comportamiento no paramétrico.

Es por ello que se utilizó la prueba de Wilcoxon para contrastar las hipótesis de investigación.

### **Contrastación de la hipótesis general**

**HG:** El cambio tecnológico aumentó el rendimiento general del proceso de añejamiento en la molinera Yankelly.

La prueba se realizó midiendo la normalidad de la variable dependiente tanto en el pre test como post test, cuyos resultados fueron que seguían una distribución no normal **(Ver anexo 25)**, obteniendo que el nivel de significancia (0.000) y menor de 0.005 **(Ver anexo 26)** y que en el 100 % de los días evaluados el aumento del rendimiento fue mayor en el post test que en pre test, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: el cambio tecnológico aumentó el rendimiento general del proceso de añejamiento en la molinera Yankelly.

### **Análisis de la primera Hipótesis**

**Ho:** La infraestructura no influye directamente en la productividad del proceso de añejamiento.

**Ha:** La infraestructura influye directamente en la productividad del proceso de añejamiento.

La prueba se realizó midiendo la normalidad de la Dimensión 1 tanto en el pre test como post test, cuyos resultados fueron que seguían una distribución no normal **(Ver anexo 27)**, obteniendo que el nivel de significancia (0.000) es menor de 0.005 **(Ver anexo 28)** y que en el 100 % de los días evaluados la infraestructura influyó en la productividad del proceso de añejamiento más en el post test que en el pre test, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: La infraestructura influye directamente en la productividad del proceso de añejamiento.

### **Análisis de la segunda Hipótesis**

**Ho:** El rendimiento de producción no se elevó al producir más arroz añejo en tiempos menores.

**Ha:** El rendimiento de producción se elevó al producir más arroz añejo en tiempos menores.

La prueba se realizó midiendo la normalidad de la Dimensión 2 tanto en el pre test como post test, cuyos resultados fueron que seguían una distribución no normal (**Ver anexo 29**), obteniendo que el nivel de significancia (0.000) es menor de 0.005 (**Ver anexo 30**) y que en el 100 % de los días evaluados el rendimiento de producción se elevó más en el post test que en el pre test, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: El rendimiento de producción se elevó al producir más arroz añejo en tiempos menores.

### **Análisis de la tercera Hipótesis**

**Ho:** El tiempo de fabricación no se optimiza al usar menos tiempo en hacer el mismo trabajo con el cambio tecnológico.

**Ha:** El tiempo de fabricación se optimiza al usar menos tiempo en hacer el mismo trabajo con el cambio tecnológico.

La prueba se realizó midiendo la normalidad de la Dimensión 3 tanto en el pre test como post test, cuyos resultados fueron que seguían una distribución no normal (**Ver anexo 31**), obteniendo que el nivel de significancia (0.000) es menor de 0.005 (**Ver anexo 32**) y que en el 100 % de los días evaluados el tiempo de fabricación se optimizó más en el post test que en el pre test, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: El tiempo de fabricación se optimiza al usar menos tiempo en hacer el mismo trabajo con el cambio tecnológico.

### **Análisis de la cuarta Hipótesis**

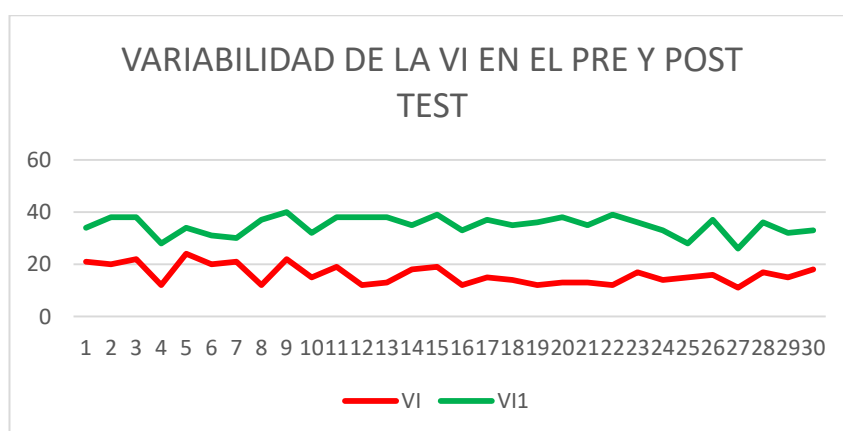
**Ho:** Al automatizar el proceso de añejamiento no se reducen los costos de almacenamiento, producción y colas de espera.

**Ha:** Al automatizar el proceso de añejamiento se reducen los costos de almacenamiento, producción y colas de espera.

La prueba se realizó midiendo la normalidad de la Dimensión 4 tanto en el pre test como post test, cuyos resultados fueron que seguían una distribución no normal (**Ver anexo 33**), por lo que se usó wilcoxon, obteniendo que el nivel de significancia (0.000) es menor de 0.005 (**Ver anexo 34**) y que en el 100 % de los días evaluados se redujeron los costos de almacenamiento, producción y colas de espera más en el post test que en el pre test, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Al automatizar el proceso de añejamiento se reducen los costos de almacenamiento, producción y colas de espera.

Asi mismo sé utilizó el SPSS para verificar si existía alguna correlación, obteniendo durante la etapa del pretest que el nivel de significancia de ambas variables es de  $p = 0.001$  inferior al 0.05 ( $0.001 < 0.05$ ) por lo que sí existe correlación, el coeficiente de correlación Rho de Spearman es de 0.614 lo que significa que las variables tienen un grado de relación positiva moderada. De la misma forma en la etapa del postest el nivel de significancia en ambas variables es  $<0.001$  por lo que existe una correlación, con un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.731, demostrando veracidad en que un aumento en el cambio tecnológico generará un aumento en proceso de añejamiento del arroz. (**Ver anexos 35 y 36**)

Asi mismo se puede vizualizar en la figura n° 11:



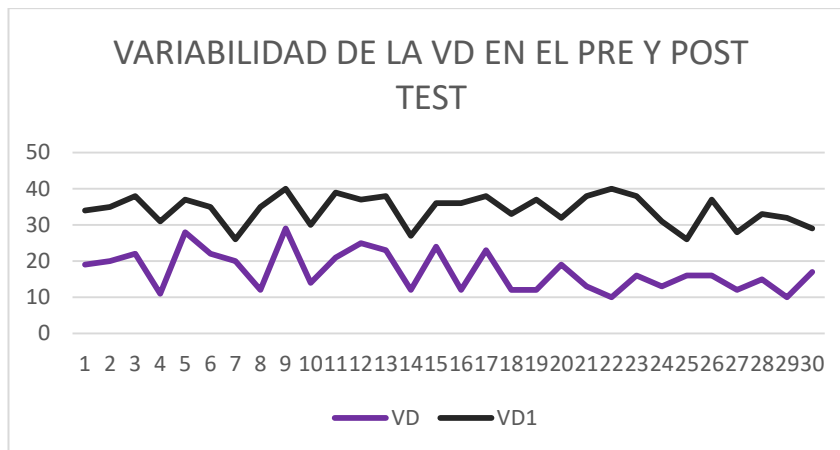


Figura 11: Correlación-gráfico

## V. DISCUSIÓN

Producto de la investigación sobre nuestras variables de estudio mediante fichas de observación, teorías, análisis estadísticos y modelos de evaluación del rendimiento y procesos en conjunto con los datos brindados por parte de la Molinera Yankelly se obtuvieron datos para la constatación de nuestra hipótesis y poder discutir los resultados.

Luego de haber analizado la infraestructura de la molinera Yankelly se ha evidenciado que, si bien al implementar la máquina añejadora ha mejorado la productividad de la empresa además de tener una ubicación estratégica y dejar de almacenar el arroz por rumas, permitiendo disminuir espacios, aun así la molinera no cuenta con un área netamente para añejado por lo cual puede generar problemas de traslado. En ese sentido dicho resultado se asemejan con los estudios obtenidos de Garaycoa, Jashmar y Cárdenas, Edgar (2021) que debido a la carencia de tecnologías como parte de la infraestructura los procesos de producción de un arroz son ineficientes, ocasionando un bajo rendimiento/productividad, lo que se puede evidenciar en la molinera, por lo cual al implementar la semi automatización mejoro la forma de trabajar al eliminarse algunos tiempos de inactividad; espacios libres para uso de otros procesos; aumentó la seguridad, al no tener que depender de la temperatura ambiente o del

tipo de almacenamiento que se empleaba para el guardado del arroz, ya que en contraste a Pisfil, Darwin (2020) indica que la mejor forma de almacenar es por silos, lo cual la molinera Yankelly no empleaba.

Así mismo la investigación de castillo, César (2019) menciona que un área inadecuada genera incomodidad al trabajar, retrasos, y puede ocasionar un bajo rendimiento a largo tiempo. Es por ello de la importancia de evaluar el espacio óptimo que se requiere para realizar dicho proceso, permitiendo mejorar la productividad. Yaqué tener una buena infraestructura, mejora la participación en el mercado chiclayano frente a sus competidores.

Existió un incremento porcentual del 124% debido a la incorporación de este cambio tecnológico en el proceso de añejamiento, ya que en el proceso tradicional se tiene un rendimiento de 2.15 sacos por hora mientras que con la maquinaria alcanza un valor de 4.82 sacos por hora.

Además acorde a la teoría del OLE se ha podido evaluar el rendimiento del añejamiento natural del arroz mediante índices de disponibilidad, eficiencia y calidad obteniendo como resultado un porcentaje del 64.55%, cuyos puntos débiles son el manejo mano de obra debido a que muchas veces existen colas de espera, como lo son en las tomas de temperatura ya que la molinera trabajaba con 2 temperaturas, para arroz fresco y para añejamiento, así mismo que las horas hombre destinadas para el añejamiento una parte regularmente se utilizaban para apoyar otras actividades relacionadas al arroz para pilado o el control de plagas, limpieza regular de los lotes en añejamiento, algo que se ha corregido con el OEE ya que evaluando el nuevo proceso de añejamiento con la maquinaria mediante los índices se ha obtenido como resultado un 95% con una valoración Excelente. Este contraste entre ambas herramientas se evaluó el rendimiento de ambas formas de añejamiento junto al análisis del rendimiento realizado al conocer las horas hombre y producción.

Lo cual se acopla a la investigación de Ramírez y Zoraida (2021) determinando que la tecnología es un pilar primordial para el incremento en el rendimiento de producción y la mejora continua. Así mismo como lo demuestra sus resultados de

Vásquez, Michael (2019) donde menciona que con la implementación de un cambio tecnológico permite la optimización de la mano de obra en los procesos.

Aun así, se observó que la molinera carece de un plan de mejora continua de la producción, con respecto a controles de calidad, lo que generaría que el proceso de añejamiento se vuelva con el tiempo deficiente, como se puede contrastar con la investigación de Freire, Dayana (2021).

El tiempo de fabricación se redujo el proceso de añejado, logrando pasar tener un arroz añejado en un periodo de 12 meses a un tiempo máximo de 29 horas, además el proceso como el tiempo de añejamiento en la maquinaria durante 18 horas, evitando que el arroz se tueste o pierda la calidad requerida para su venta. Por lo cual va acorde con lo de proponen Mejía y Mondragón (2019) en el que este proceso debe durar entre 12 y 24 horas.

Con la semi-automatización se generó la eliminación de subprocesos tales como el control de plagas, la doble toma de temperatura o el traslado y almacenamiento de arroz para añejar de manera natural, esto al hacer una mejor gestión de la mano de obra.

Dichos datos obtenidos se asemejan con lo de Becerra, Edward (2022) que menciona que con una mejor gestión de los procesos al añejar el arroz se aumenta la eficiencia en el tiempo de fabricación. Añadiendo que Morán, Diego, Panduro, Christian (2022) indican que para mantener el tiempo requerido o reducirlo, es necesario realizar capacitaciones y mantenimientos periódicos para evitar paradas durante el proceso, lo que implicaría retrasos y pérdidas monetarias, así mismo la baja productividad.

El costo beneficio con la adquisición de la máquina de añejamiento artificial se ha logrado no solo aumentar la productividad horas hombre por saco de arroz, sino la capacidad total de producción, como se muestra en la temporada de Julio, Agosto y setiembre de 2022 la cantidad de sacos vendidos por la Molinera Yankelly apenas alcanzan los 300 sacos mensuales, mientras que esta temporada Julio, Agosto y setiembre del año 2023 la producción alcanza los 1800 sacos mensuales, además como se evidencia también en las salidas de arroz que tuvo la empresa en los datos de ventas de arroz añejo por prestación del servicio de añejado.



De la misma forma los datos de las ventas en estas temporadas demuestran un incremento en la rentabilidad ya que la ganancia durante el 2022 era del 1-4% ya que la mayoría de la producción se vendía al por mayor y se ofrecía a un menor precio, y con la maquinaria al prestar el servicio de añejamiento la rentabilidad en este proceso es del 31.84% por cada sol invertido pero que limita las ganancias al ser baja inversión, por lo que la molinera ya planificó un costo por saco para su venta propia de arroz añejo con su marca que es de 127 nuevos soles, lo que es una reducción en costos del 10%. además, que las ventas estimadas para diciembre del presente año tomando en cuenta la nueva capacidad productiva y con un precio de venta de 150 soles por saco, se tiene como resultado una rentabilidad del 18.11% por cada sol invertido, pero con mejores ganancias al ser una inversión mucho más grande.

Teniendo así que dichos resultados se asemejan con Romero, José (2017), lo cual menciona que producto al cambio tecnológico existe una mayor salida de mercadería al tener una mayor participación en el mercado y mayor rentabilidad.

Por ello, se ratifica las teorías y estudios mencionados debido a que se demuestran los objetivos planteados en el presente estudio.

A lo largo de la investigación algunas de las fortalezas que se ha tenido es la adecuada elección de la metodología, al realizar una investigación de tipo aplicada, descriptiva desde un enfoque mixto, correlacional, de diseño preexperimental y de un alcance no paramétrico, ya que se basó en analizar los datos recolectados a través de las fichas de observación y entrevista con la finalidad de poder evaluar el cambio que existe al realizar un cambio de tecnología, además de poder determinar si existía una relación entre las dos variables. Así mismo la muestra por conveniencia que se optó para trabajar con dicha población fue de gran ayuda, ya que permitió poder conocer cómo está la empresa respecto al proceso a evaluar, lo cual se excluyó a otros procesos que no estén involucrados a la investigación, así mismo al realizar una observación de 30 días se ajustó a que sean datos no paramétricos.

Por otra parte, gracias a la entrevista y observación se pudieron obtener datos importantes para obtener los resultados y previamente analizarlos.

Sin embargo, existieron algunas complicaciones durante el proceso, respecto a la observación de los 30 días ya que se nos dificultó en poder ir a la hora que se nos indicaba, además de poder recolectar toda la información ya que por temas de confidencialidad algunos datos fueron difíciles de poder obtenerlos aun así se logró ajustar con los que nos brindaron para culminar la investigación. Finalmente, una de las debilidades que se evidenció fue el tiempo y al momento de poder lograr que se validen los instrumentos para poder aplicarlos.

La investigación posee una alta relevancia en el rubro empresarial para la demostración de que realizar un cambio de tecnología en los procesos pueden generar resultados favorables, como aumentar la productividad, rentabilidad o captación de nuevos clientes potenciales, de forma que empresas pequeñas o medianas que se encuentren en la búsqueda de poder dejar de lado procesos tradicionales a dar pase a la automatización puedan hacer uso de esta metodología.

## **VI. CONCLUSIONES**

Al analizar la infraestructura de la empresa, esta ha implementado la máquina añejadora lo cual ha permitido: a) Eliminar tiempos de inactividad y b) optimizar el uso del espacio, especialmente al deshacernos del almacenamiento del arroz añejo natural. Esta acción reduce las pérdidas y permite una utilización más eficaz de nuestros recursos. Además, la disposición adecuada de la maquinaria simplifica el traslado del arroz pilado al proceso de añejado, eliminando la necesidad de doble transporte o almacenamiento, reduciendo así la duplicidad de tareas operacionales.

En cuanto al rendimiento actual, para el proceso natural de añejamiento, el OLE fue del 64.55% con un índice de rendimiento bajo del 71%. En contraste, para el proceso de añejamiento artificial alcanzó un OEE del 95% y un índice de eficiencia del 98.35%. Esta mejora permite producir más de 1700 sacos mensuales, en comparación con los 250 sacos producidos en temporadas anteriores.

Desde la optimización del tiempo y mano de obra, la velocidad de fabricación del arroz añejo ha tenido un incremento del 124% con la implementación de procesos automatizados y el apoyo de la tecnología. Actualmente se produce 4.8 sacos por hora máquina, en comparación de 2.15 que se realizaban. Además, el proceso total de añejado se ha reducido de 12 meses a 29 horas de un lote de 140 sacos.

Logrando la eliminación de subprocesos u otros procesos secundarios como: a) el control de plagas, b) toma de temperatura y c) el almacenamiento adicional.

En términos de costos, se ha logrado reducir el costo de producción de sacos de arroz añejo de dos maneras. En primer lugar, al prestar el servicio, el costo aproximado es de S/.6 por saco, generando una ganancia de S/. 0.31 por cada sol invertido. Sin embargo, esta ganancia está limitada por la capacidad de producción. En segundo lugar, al producir arroz propio, el costo se reduce a S/.127 por saco, lo que representa una reducción del 10%. Esto permite obtener una ganancia de S/.0.18 por cada sol invertido, con un margen de ganancias más amplio debido a la mayor inversión inicial.

## **VII. RECOMENDACIONES**

A pesar de los beneficios obtenidos, hay áreas que aún necesitamos mejorar. La colocación de señales entre las maquinarias y el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) son cruciales para garantizar la seguridad y eficiencia en el proceso. Además, es esencial establecer un programa de mantenimiento regular para prolongar la vida útil de la maquinaria y evitar retrasos por problemas técnicos.

Dado el éxito del añejamiento artificial, se recomienda que la empresa acelere la adquisición de sacos con su propia marca para lanzar su propio arroz añejo al mercado y poder generar la estrategia de integración vertical hacia atrás. De realizarlo, se debe desarrollar un sólido plan de marketing, especialmente si la empresa no cuenta con una gran base de clientes. Asimismo, dentro de la optimización de mano obra se sugiere considerar la posibilidad de dividir los turnos entre la prestación del servicio de añejamiento y la producción interna para maximizar los beneficios.

Se recomienda realizar capacitaciones y mejoras continuas para que puedan lograr obtener el CERTIFICADO HACCP, lo cual permitiría a la molinera dar mayor seguridad a sus consumidores del producto que ofrecen.

## REFERENCIAS

ALCOCER, Patricio [et al.]. Automatización de los procesos industriales. *Journal of business and entrepreneurial studies* [en línea]. Vol. 4, n. ° 2. Noviembre-Marzo 2020. [Fecha de consulta: 30 de abril de 2023]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7888290>

ISSN: 2576-0971

ALDAHWAN, Nouf S. y RAMZAN, Muhammed S. The Descriptive Data Analysis for the Adoption of Community Cloud in Saudi HEI-Based Factor Adoption. *BioMed research international* [en línea]. Enero-abril 2022. [Fecha de consulta: 2 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=0bc6f032-4c81-4a8d-b7b4-dd57a983af26%40redis>

ISSN 2314-6133.

ASTUTI, R., THESSALONA, I. y SETIYAWAN, D. The Product Quality Improvement: An Example from a Rice Milling in indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* [en línea]. Vol. 515, n. °1, junio de 2020. [Fecha de consulta: 30 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2555937357/fulltextPDF/134B8D16A92A49A3PQ/1?accountid=37408>

ISSN 1755-1307.

BAINS, Sukhjeet [et al]. Satisfaction with maternity care among recent migrants: an interview questionnaire-based study. *BMJ open* [en línea]. Vol. 11, n. °7, Julio 2021. [Fecha de consulta: 1 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2664962366?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN 2044-6055.

BARTUREN, Segundo. Diseño de una planta de añejamiento de arroz para molino latino SAC. Tesis (Ingeniero mecánico). Lambayeque: Universidad Pedro Ruiz Gallo, 2022. Disponible en:

[https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10731/Barturen\\_Baca\\_Segundo\\_Raphael.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10731/Barturen_Baca_Segundo_Raphael.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

BATT, Rosemary y KAHN, Lawrence. Data Transparency and Methods in Quantitative and Qualitative Research: Letter from the Editors. *Industrial & labor relations review* [en línea]. Vol. 74, n.º 5, octubre de 2021. [Fecha de consulta: 30 de junio del 2023]. Disponible en:

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=edfd770c-86cb-4aa1-8c98-3840401b71c8%40redis>

ISSN 0019-7939

BECERRA, Edward. Propuesta de un sistema de control de temperatura en el proceso de añejado para mejorar las características del arroz. Tesis (Ingeniero industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo, 2022. Disponible en:

[https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4879/1/TL\\_BecerraGilEdward.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4879/1/TL_BecerraGilEdward.pdf)

BHARDWAJ, Pooja. "Types of sampling in research." *Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences* [en línea]. Vol. 5, no. 3, septiembre-Diciembre. 2019, [Fecha de consulta: 30 de junio del 2023]. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/338091050\\_Types\\_of\\_sampling\\_in\\_research](https://www.researchgate.net/publication/338091050_Types_of_sampling_in_research)

ISSN 2395-5414.

BONAVIDA, Cristian, Irene BRAMBILLA a Leonardo GASPARI. Automatización y pandemia: amenazas sobre el empleo en América latina. *Revista de análisis económico*. Vol.37. Abril de 2022. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2773882304?accountid=37408&pq-origsite=primo&parentSessionId=7zoWt%2FvgtSggRBvC5MjQKgzgp26zp3lFiRfSuowVQD0%3D>

ISSN 0716-5927.

BRAGLIA, Marcello [et al]. Revised overall Labour Effectiveness. *International Journal of Productivity and Performance Management* [en línea]. Vol. 70, n.º 6, 2021. [Fecha de consulta: 15 de Setiembre del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2545862810?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN 1741-0401

CALLWOOD, Alison [et al]. Feasibility of an automated interview grounded in multiple mini interview (MMI) methodology for selection into the health professions: an international multimethod evaluation. *BMJ open* [en línea]. Vol. 12, n.º 2. 2022. [Fecha de consulta: 1 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2627351503?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN 2044-6055.

CARRANZA, Laura y ROMERO, Ruth. Motivación empresarial y su influencia en la productividad en molinos del Norte Fray Martin SAC de San José, 2021. B.m.: Universidad César Vallejo, 2021.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78096>

CASTILLO, César. Redistribución del Área de la Añejadora para Mejorar la Productividad en la Empresa Grupo Molinero Parcker´s S.A.C. San José. Tesis (Ingeniero Industrial). Chepén: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47844/Castillo\\_C CA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47844/Castillo_C CA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CASTRO, John, GÓMEZ, Leidy y CAMARGO, Esperanza. La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura* [en línea]. Vol. 27, n.º 75, Enero – Marzo de 2023. Disponible en:

<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=95c53d99-97dd-4531-a613-9e35824dcbd2%40redis>

ISSN 0123-921X.

CHATZITHEOCHARI, Stella [et al]. Using New Technologies for Time Diary Data Collection: Instrument Design and Data Quality Findings from a Mixed-Mode Pilot Survey. *Social indicators research* [en línea]. Vol. 137, Mayo de 2018. [Fecha de consulta: 30 de junio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2021754676?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN 0303-8300.

Chávez, Sara, Esparza, Oscar, Riosvelasco, Leticia. CNEIP, diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y a la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2 (2): 167-178, 2019.

Disponible en:

[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25682w/S2\\_R1\\_M1PS116\\_PreyC\\_uasiexper.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25682w/S2_R1_M1PS116_PreyC_uasiexper.pdf)

DÍAZ, Carlos [et al]. Efectividad general de equipos OEE ajustado por costos. *Asociación Interciencia* [en línea]. Vol. 45, n.º 3, Agosto – marzo 2020. [Fecha de consulta: 16 de septiembre del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2391219890?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN: 0378-1844

EKE, Felix Mmanuoma [et al]. Utilization of Cloud Computing Technologies by Final Year Students of the Federal University of Technology, Owerri: Implications on Academic Performance. *Library philosophy and practice* [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 2 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2465475599?accountid=37408&pq-origsite=primo&parentSessionId=CI1gM0i6rB1ULaGO%2FNrfVYp%2F2s9nbV/TcFs73s5LUPSU%3D>

ISSN 1522-0222.

FORERO, Roberto [et al]. Application of four-dimension criteria to assess rigour of qualitative research in emergency medicine. *BMC health services research* [en línea]. Vol. 18, n. °1, 2018. [Fecha de consulta: 1 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=d566400e-3243-4be6-9ed9-b2e362aff745%40redis>

FREIRE, Dayana. Propuesta de mejora continua en el control de calidad de la producción de arroz envejecido en industria comercializadora FABAZA. Tesis (Ingeniero industrial). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2021. Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56417/1/FREIRE%20GOMEZ%20DAYANA%20MARYELI.pdf>

GARAYCOA, Jashmar y CÁRDENAS, Edgar. Diseño de una Piladora móvil artesanal de 150 kg/h para la comunidad de Paipayales. Tesis (Ingeniero Mecánico). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, 2021. 78 pp. Disponible en:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/54735/1/T-112193%20Garaycoa%20Albuja%2C%20Jashmar%20William%20%20%26%20%20C%2C%A1rdenas%20Siquencia%2C%20Edgar.pdf>

GÁRGANO, Cecilia. Ciencia, tecnología y mercado: Investigaciones en arroz en el INTA argentino. *Journal of Technology Management & Innovation* [en línea]. Vol. 13, n.° 1, Abril de 2018. [fecha de consulta: 22 de Mayo del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2639069923?accountid=37408>

ISSN: 0718-2724

GIRAL, Dorisa, PRINCIPE, Kay y VARILLAS, Samuel. Producción y Comercialización de arroz fortificado. Tesis (Bachiller en Marketing y Gestión Comercial, Negocios Internacionales, Administración de Empresas). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2019. Disponible en:



<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fc4aecf4-b7a2-4198-a632-2b42edb06ef3/content>

GONZÁLEZ, Gerardo y RODRÍGUEZ, Francisco. Automatización de una planta industrial de alimentación mediante control distribuido. *Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información* [en línea]. Vol, 06, n.º 27, Enero - Abril 2018 [fecha de consulta: 21 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2099886757/fulltextPDF/931EE9C268924F63PQ/1?accountid=37408>

ISSN: 16469895

GUEVARA, Gladys, VERDESOTO, Alexis y CASTRO, Nelly. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* [en línea]. Abril-Julio, 2020. [Fecha de consulta: 21 de mayo del 2023]. Disponible en

<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>

ISSN: 2588-073X

GUTIERREZ, Calixto, [et al]. Evaluation of research on the Knowledge Building pedagogy: a mixed methodological approach. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa* [en línea]. Vol. 26, n. º1, 24 de Junio de 2020. [Fecha de consulta: 23 de Mayo de 2023]. Disponible en:

<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=010a254b-aa90-45cf-92d6-c7f3822b73b2%40redis>

ISSN 1134-4032.

HAAS, Christina y HADJAR, Andreas. Students' trajectories through higher education: a review of quantitative research. *Higher education* [en línea]. Vol. 79, n.º 6, Junio 2020 [Fecha de consulta: 30 de Junio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2407816432?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN 0018-1560.

JIMÉNEZ, Paulina y DI PIERRO, Carlos. La construcción de inferencias en la comprensión lectora: una investigación correlacional. *Educatio siglo XXI : revista de la Facultad de Educación*. [en línea]. Vol. 39, n.º 1, 2021. [Fecha de consulta: 04 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2524415616/fulltextPDF/3ECC92C3E64D4814PQ/1?accountid=37408>

ISSN 1699-2105.

KHAKUREL, Jayden, MELKAS, Helinä y PORRAS, Jarri. Tapping into the wearable device revolution in the work environment: a systematic review. *Information technology & people (West Linn, Or.)* [en línea]. Vol. 31, n.º 3, 2018. [Fecha de consulta: 30 de Junio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2043117532/fulltextPDF/2ADEA907B14F4289PQ/1?accountid=37408>

ISSN 0959-3845.

KUMORO, Andri [et al]. Effect of drying and milling modes on the quality of white rice of an Indonesian long grain rice cultivar. *Acta Scientiarum Polonorum. Technologia Alimentaria* [en línea]. Vol. 18, n.º 2, Abril – Junio 2019. [Fecha de consulta: 21 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=b0929aa5-058a-410e-82b4-7b0e96fe2a2f%40redis>

ISSN: 1644-0730

LAPA, Miguel Ángel. Cambio tecnológico y ventaja competitiva de la Empresa NAZ Ingeniería Eléctrica SAC, Breña, 2021. Tesis (Licenciado en Administración). Lima: Universidad César Vallejo, 2021.

Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81501>

MEJÍA, Eliana y MONDRAGÓN, Diana. Efecto de la Temperatura y el Tiempo en el Proceso de Añejamiento Artificial de Arroz, Sobre Sus Características Físicoquímicas. Tesis (Ingeniería Química). Lambayeque: Universidad Nacional

Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ingeniería Química e industrias alimentarias, 2019. 88 pp. Disponible en:

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8221/BC-4608%20MEJIA%20BURGA-MONDRAGON%20CRUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MENDOZA, Henry, LOOR, Ángela y ESCUDERO, segundo. El arroz y su importancia en los emprendimientos rurales de la agroindustria como mecanismo de desarrollo local de Samborondón. *Universidad y Sociedad* [en línea]. 2019, n. ° 11. [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2023]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-324.pdf>

ISSN: 2218-3620

MERRIAM, Sharan y GRENIER, Robin. *Qualitative research in practice : examples for discussion and analysis* [en línea]. Segunda Edición. San Francisco, California: Jossey-Bass, 2019. [Fecha de consulta: 30 de Junio del 2023]. Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucv/reader.action?docID=5630257>

ISBN 1-119-45263-5

MILLATI, PRANOTO, UTAMI, BINTORO. The effect of accelerated aging of rough rice with hightemperature storage on color and quality of milled rice. *IOP conference series. Earth and environmental science* [en línea]. Vol. 653, n. °1, 2021. [Fecha de consulta: 21 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2513006678?accountid=37408&pq-origsite=primo&parentSessionId=Ih8NlaI5kYiawVIXqXBqovDjukSrbofeGYWUDnz%2FZC4%3D>

ISSN 1755-1307.

MORAN, Diego y PANDURO, Christian. Propuesta de un plan de mejora para incrementar la productividad de los procesos de secado y pilado de arroz en cáscara en una empresa agroindustrial. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2022. Disponible en:

[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6170/T030\\_72225875\\_T%20DIEGO%20MARTIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6170/T030_72225875_T%20DIEGO%20MARTIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MUCHA, Luis., CHAMORRO, R., OSEDA, M. y ALANIA, R. Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos* [en línea]. Vol. 12, n. °1, 1 de Agosto de 2021. [Fecha de consulta: 1 de Julio del 2023]. Disponible en:

<http://revistas.udh.edu.pe/index.php/udh/article/view/253e>

ISSN: 2307-6100

PINILLA-RONCANCIO, Monica [et al]. Conceptual Debates on Poverty Measurement: The Use of Qualitative Expert Consultation to Guide Methodological Decision-making in Designing a Multidimensional Child-Poverty Measure. *Child indicators research* [en línea]. Vol. 14, n. ° 6, 24 de Agosto de 2021. [Fecha de consulta: 1 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2582278391?accountid=37408&pq-origsite=primo&parentSessionId=ohE%2FrT6HupwgcTJRH3ggykoKA4jpU3Mm%2F7%2FpYnK3XvQ%3D>

ISSN 1874-897X.

PISFIL. Darwin. Evaluación del tipo de almacenamiento de arroz cáscara, para su añejamiento. Trabajo de investigación (Bachiller en Ingeniería Agroindustrial y comercio exterior). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2020. Disponible en:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6624/Pisfil%20Fern%C3%A1ndez%20Darwin%20Jos%C3%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

QUEVEDO, Amparo. Optimización del proceso de añejamiento acelerado de aguardiente de la provincia de Pastaza. Tesis (obtención del título de ingeniera agroindustrial). Puyo: Universidad estatal amazónica, 2020. 67 pp. Disponible en:

<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/898/1/T.%20AGROIN.%20B.%20UEA.%20%202135.pdf>

RAMIREZ, Zoraida. Tecnología de los molinos de arroz de la localidad de tembladera y su incidencia en la calidad y rendimiento de su producción. Tesis (Maestro en ciencias). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2021. Disponible en:

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4543/Tesis%20Zoraida%20Ram%c3%adrez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ROMERO, José. Proyecto de Inversión para la Adquisición de seis Envejecedoras de Arroz en la Planta Comercializadora Ledesma & Ledesma AGROGRULED S.A. Tesis (Obtención para el título de Ingeniero Comercial). Guayaquil: Universidad católica de Santiago de Guayaquil, 2017. Disponible en:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9321/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-447.pdf>

SANJAY, Jasmine. Understanding Different Issues of Unit of Analysis in a Business Research. *Journal of General Management Research* [en línea]. Vol. 5, n.º 2, Julio de 2020. [Fecha de consulta: 2 de Julio del 2023]. Disponible en:

<https://www.scmsnoida.ac.in/assets/pdf/journal/vol5Issue2/Article%206-%20Dr%20Sanjay%20Kumar.pdf>

ISSN 2348-2869

SOULLIER, Gallaume; DEMONT, Matty; AROUNA, Aminou; LANÇON, Frederic; MENDEZ DEL VILLAR, Patricio. The state of rice value chain upgrading in West Africa. *Global food security* [en línea]. N.º 25, junio 2020. [Fecha de consulta: 21 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912420300183?via%3Dihub>

ISSN 2211-9124

TSAROUHAS, P. H. (2020). Overall equipment effectiveness (OEE) evaluation for an automated ice cream production line: A case study. *International Journal of Productivity and Performance Management* [en línea]. Vol. 69, n.º 5, marzo-setiembre 2019. [Fecha de consulta: 15 de Setiembre del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2534057621/fulltextPDF/7D4D4C8B23584B91PQ/1?accountid=37408>

ISSN: 17410401

TWINE, Edgar, ADUR-OKELLO, Stella, MUJAWAMARIYA, Gaudiose y SALI, Atanga. Targeting millers to improve rice marketing in Uganda. *British food journal (1966)* [en línea]. Vol. 123, n.º 13, Mayo-Agosto 2021. [Fecha de consulta: 21 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2607553942?pq-origsite=primo&accountid=37408>

ISSN: 0007070X

UNCTAD [en línea]. Nueva York: United Nations, 2019 [fecha de consulta: 10 de junio del 2023]. Disponible en:

[https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2019d10\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2019d10_en.pdf)

ISBN: 978-92-1-112962-5

VÁSQUEZ, Michael. Aplicación de ingeniería de métodos su relación con la productividad de la línea de tanques de la empresa HEAP Leaching Consulting SAC periodo 2011-2012. Tesis (Maestro en gerencia de proyectos de ingeniería). Perú: Universidad Nacional Federico Villareal, 2019, 82 pp. Disponible en:

<http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/3641/V/%c3%81SQUEZ%20ARAUJO%20%20MICHAEL%20HEIDER%20-%20MAESTRIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VALERIE, David. *Statistics in Environmental Sciences* [en línea]. United States: John Wiley & Sons, Incorporated, 2019. [Fecha de consulta: 2 de Julio del 2023] Capítulo 5: Key Choices in Statistical Tests. Disponible en:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/biblioucv/reader.action?pq-origsite=primo&ppg=123&docID=5849358>

ISBN 1786305070.

YONEOKA, Daisuke y RIECK, Bastian. A Note on Cherry-Picking in Meta-Analyses. *Entropy (Basel, Switzerland)* [en línea]. Vol. 25, n. ° 4,, marzo-abril 2023. [Fecha de consulta: 30 de junio del 2023]. Disponible en:

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=90f601a5-9fb2-4211-9890-0dfe43f31bcc%40redis>

ISSN 1099-4300

ZHANG, Yan [et al]. Discrete element method investigation of the milling characteristic in a rice mill. *Mechanical Sciences* [en línea]. Vol. 13, n.º 1, 11 de Enero de 2022. [Fecha de consulta: 21 de abril del 2023]. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2618397435?accountid=37408&parentSessionId=E8U5xENNzp%2BvGn9E2G2HFCNU9MSHaCT%2Bg7emG%2BhR%2Fb4%3D&pq-origsite=primo&forcedol=true>

ISSN: 21919151

## ANEXOS

### Anexo N° 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación	Variables	Definición conceptual (según su marco teórico, citar el autor, año)	Dimensiones (aspectos que se estudiarán de la variable)	Problema general	Problemas específicos	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis general	Hipótesis específicas
Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023	VI: Cambio Tecnológico.	Es la aplicación de nuevas tecnologías permitan poder avanzar, resolver y facilitar las actividades, por lo cual representan mayores oportunidades para lograr el desarrollo sostenible (UNITED NATIONS,2019)	Dimensión 1: Infraestructura  Dimensión 2: Productividad	¿Cuál es el desempeño del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L?	1. ¿Cómo se encuentra actualmente la infraestructura de la molinera YANKELLY? 2. ¿Cuál es el rendimiento actual del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY? 3. ¿Cómo se optimiza el tiempo de fabricación en el proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY? 4. ¿Cuál es el costo beneficio del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY?	Evaluar el proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023	1. Analizar la infraestructura del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY 2. Determinar el aumento de la productividad al evaluar el proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY. 3. Demostrar la optimización del tiempo de fabricación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY. 4. Explicar el costo beneficio del proceso de añejamiento con el cambio tecnológico en la molinera YANKELLY.	El cambio tecnológico aumentó el rendimiento general del proceso de añejamiento en la molinera YANKELLY	H1: La infraestructura influye directamente en la productividad del proceso de añejamiento.  H2: El rendimiento de producción se elevó al producir más arroz añejo en tiempos menores.  H3: El tiempo de fabricación se optimiza al usar menos tiempo en hacer el mismo trabajo con el cambio tecnológico. H4: Al automatizar el proceso de añejamiento se reducen los costos de almacenamiento, producción y las colas de espera
	VD: Proceso de añejamiento.	El proceso de añejamiento consiste en almacenar el arroz en cáscara por un periodo de 7 a 12 meses, lo cual en el transcurso se logrará disminuir el porcentaje de la humedad para el pilado. Mejía, Mondragón (2019)	Dimensión 1: Tiempo de fabricación.  Dimensión 2: Desempeño Económico.						

Fuente: Elaboración propia



**Anexo N° 2: Matriz de operacionalización**

Título de la investigación	Variables	Definición conceptual (según su marco teórico, citar el autor, año)	Definición operacional	Dimensiones (aspectos que se estudiarán de la variable)	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023	VI: Cambio Tecnológico	Es la aplicación de nuevas tecnologías permitan poder avanzar, resolver y facilitar las actividades, por lo cual representan mayores oportunidades para lograr el desarrollo sostenible (UNITED NATIONS,2019)	Para evaluar el cambio de tecnología en el proceso de añejamiento los datos serán obtenidos mediante una entrevista, así mismo se aplicará la observación directa.	Dimensión 1: Infraestructura	Gestión de almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de capacidad</li> <li>Costos</li> </ul>
				Dimensión 2: Productividad	Meta de productividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas / Recursos usados</li> </ul>
	VD: Proceso de añejamiento	El proceso de añejamiento consiste en almacenar el arroz en cáscara por un periodo de 7 a 12 meses, lo cual en el transcurso se logrará disminuir el porcentaje de la humedad para el pilado. Mejía, Mondragón (2019)	Para evaluar el proceso de añejamiento los datos serán obtenidos mediante una entrevista, lo cual se realizará al jefe de la línea de producción y al gerente, así mismo se aplicará la observación directa.	Dimensión 1: Tiempo de fabricación.	Unidades producidas por periodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción mensual.</li> </ul>
				Dimensión 2: Desempeño Económico.	Costo por unidad producida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos fijos y variables / total de unidades producidas</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N° 3: Matriz de formulación de Ítems- Entrevista**

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Cambio Tecnológico	Es la aplicación de nuevas tecnologías permitan poder avanzar, resolver y facilitar las actividades, por lo cual representan mayores oportunidades para lograr el desarrollo sostenible (UNITED NATIONS,2019)	Para evaluar el cambio de tecnología en el proceso de añejamiento los datos serán obtenidos mediante una entrevista, así mismo se aplicará la observación directa.	Dimensión 1: Infraestructura	Gestión de almacén	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es el tiempo de espera en almacén del arroz en el proceso de añejamiento?</li> <li>2. ¿Existe algún costo de almacenamiento del arroz para el proceso de añejamiento?</li> <li>3. ¿Es la mejor manera la gestión actual del espacio de almacenamiento establecido para el arroz destinado al proceso de añejamiento?</li> <li>4. ¿Existe algún costo adicional para el cuidado del arroz dentro del almacén?</li> </ol>
			Dimensión 2: Productividad	Meta de productividad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué procesos se han estandarizado en el añejamiento del arroz?</li> <li>2. ¿El factor humano es vital durante todo el proceso de añejamiento?</li> <li>3. ¿Cuál es la meta de productividad mensual del proceso de añejamiento?</li> <li>4. Con respecto a la mano de obra, ¿Cuántas horas hombres emplean para la producción del arroz añejo?</li> </ol>
Proceso de añejamiento	El proceso de añejamiento consiste en almacenar el arroz en cáscara por un periodo de 7 a 12 meses, lo cual en el transcurso se logrará disminuir el porcentaje de la humedad para el pilado. Mejía, Mondragón (2019)	Para evaluar el proceso de añejamiento los datos serán obtenidos mediante una entrevista, lo cual se realizará al jefe de la línea de producción y al gerente, así mismo se aplicará la observación directa.	Dimensión 1: Tiempo de fabricación.	Unidades producidas por periodo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es el tiempo y humedad del arroz en el proceso de secado?</li> <li>2. ¿cuántos sacos de arroz añejo se producen al mes?</li> <li>3. ¿Cuál es el ratio de rotación de la mercadería?</li> <li>4. ¿Existe cuellos de botellas en la línea de producción del arroz añejo?</li> </ol>
			Dimensión 2: Desempeño Económico	Costo por unidad producida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es el costo de producción por unidad al realizar el proceso de añejamiento?</li> <li>2. ¿Cuál es la rentabilidad obtenida del proceso de añejamiento?</li> <li>3. ¿Qué parte de la demanda anual del arroz añejo se cubre?</li> </ol>

**Anexo N° 4:** Matriz de formulación de ítems-Ficha de observación

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Cambio Tecnológico	Es la aplicación de nuevas tecnologías permitan poder avanzar, resolver y facilitar las actividades, por lo cual representan mayores oportunidades para lograr el desarrollo sostenible (UNITED NATIONS,2019)	Para evaluar el cambio de tecnología en el proceso de añejamiento los datos serán obtenidos mediante una entrevista, así mismo se aplicará la observación directa.	Dimensión 1: Infraestructura	Gestión de almacén	<p>¿el espacio en almacén para la espera del arroz en añejarse es correcto?</p> <p>¿el almacenamiento de arroz añejo y traslado es el mejor?</p> <p>¿es fácil trasportar el arroz al almacén para su añejamiento y luego nuevamente al proceso de pilado?</p> <p>¿Hay más arroz añejándose en almacén que días anteriores?</p>	Totalmente en desacuerdo (1) En desacuerdo (2) Deacuerdo (3) Ni deacuerdo ni en descauerdo (4) Totalmnete de acuerdo (5)
			Dimensión 2: Productividad	Meta de productividad	<p>¿la productividad del arroz añejo ha aumentado el día de hoy?</p> <p>¿Se emplean menos horas hombres de lo normal en el proceso de añejamiento?</p> <p>¿Las actividades relacionadas con instrumentos o maquinarias son más difíciles que en las que se usan el trabajo físico?</p> <p>¿Se puede realizar un correcto añejado sin el medidor de temperatura o los controles de plagas?</p>	
Proceso de añejamiento	El proceso de añejamiento consiste en almacenar el arroz en cáscara por un periodo de 7 a 12 meses, lo cual en el transcurso se logrará disminuir el porcentaje de la humedad para el pilado. Mejía, Mondragón (2019)	Para evaluar el proceso de añejamiento los datos serán obtenidos mediante una entrevista, lo cual se realizará al jefe de la línea de producción y al gerente, así mismo se aplicará la observación directa.	Dimensión 1: Tiempo de fabricación.	Unidades producidas por periodo	<p>¿El almacén de arroz añejo cuenta con stock?</p> <p>¿Lo producido hoy día ayudará a cubrir la demanda de arroz según lo que fabrica la molinera?</p> <p>¿El tiempo de fabricación del arroz añejo de forma tradicional es el más eficiente?</p> <p>¿La producción se ha mantenido o aumentado?</p>	Totalmnete de acuerdo (5)
			Dimensión 2: Desempeño Económico	Costo por unidad producida.	<p>¿Se concretó alguna venta de arroz añejo para hoy?</p> <p>¿La mano de obra fue más importante que la maquinaria en el proceso de añejamiento tradicional?</p> <p>¿El método tradicional de añejamiento es mejor que el de la competencia?</p> <p>¿La venta de arroz añejo ha cubierto los costos de fabricación de manera óptima?</p>	

Fuente: Elaboración propia

## Anexo N° 5: Autorización



### FIRMA DE AUTORIZACIÓN

[10/Mayo/2023]

YO, ADELMA ALARCON VASQUEZ , manifiesto que fui informada del propósito, procedimiento y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar y dar autorización a los estudiantes Salazar Medina Daniela Rebeca y Saavedra Samata Anthony Michael de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Universidad César Vallejo, para la aplicación de su instrumento de recolección de información para su tesis titulada "Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023"

No omito manifestar que he sido informada de manera clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación, así como de los riesgos que estaré expuesto ya que dicho procedimiento es considerado de cero riesgos.

He leído y comprendido la información anterior y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción.

MOLINERA YANKELLY E.I.R.L.  
  
Adelma Alarcon Vasquez  
TITULAR GERENTE

Adelma Alarcon Vasquez

DNI: 16545520

GERENTE MOLINERA YANKELLY EIRL

RUC: 20487430561



Salazar Medina Daniela Rebeca

DNI: 73467670



Saavedra Samata Anthony Michael

DNI: 76555200

Fuente: Elaboración propia

## Anexo N° 6: Espina de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

## **Anexo N° 7: Realización de preguntas para la entrevista**



### **PREGUNTAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA ENTREVISTA A LA DUEÑA, SUBGERENTE Y ENCARGADO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.**

Estimado colaborador sírvase a responder con veracidad cada uno de los ítems propuestos en este instrumento, cuyo objetivo de la entrevista será poder evaluar el proceso de añejamiento natural con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023. En la cual la información que se nos brinde será de gran relevancia para realizar nuestro proyecto de investigación.

1. ¿Cuál es el tiempo de espera en almacén del arroz en el proceso de añejamiento?
2. ¿Existe algún costo en el almacenamiento del arroz para el proceso de añejamiento?
3. ¿Es la mejor manera la gestión actual del espacio de almacenamiento establecido para el arroz destinado al proceso de añejamiento?
4. ¿Existe algún costo adicional para el cuidado del arroz dentro del almacén?
5. ¿Qué procesos se han estandarizado en el añejamiento del arroz?
6. ¿El factor humano es vital durante todo el proceso de añejamiento?
7. Con respecto a la mano de obra, ¿Cuántas horas hombres emplean para la producción del arroz añejo?
8. ¿Cuál es el tiempo y humedad del arroz en el proceso de secado?
9. ¿cuántos sacos de arroz añejo se producen al mes?
10. Con el añejamiento natural, ¿cuántos sacos de arroz añejo se producían al mes?
11. Con el añejamiento artificial, ¿cuántos sacos de arroz se están produciendo al mes?
12. ¿Cuál es el ratio de rotación de la mercadería?
13. ¿Existen cuellos de botellas en la línea de producción del arroz añejo?
14. ¿Cuál es la utilidad obtenida del proceso de añejamiento?
15. ¿Qué parte de la demanda anual del arroz añejo se cubre?

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N°8: Carta a expertos para evaluación del instrumento 1**



**CARTA A EXPERTO PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN - ENTREVISTA**

Chiclayo, 28 de Abril del 2023

Asunto: **Evaluación de instrumentos de investigación**

Sirva la presente para expresarle nuestro cordial saludo y hacer de su conocimiento que estamos elaborando el proyecto de investigación titulado: “Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023”, con el objetivo evaluar el proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023.

Por ello, estoy desarrollando un estudio en el cual se incluye la aplicación del siguiente instrumento, denominado: “Encuesta sobre aspectos productivos y económicos de la elaboración del arroz añejo”; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de “Juicio de expertos”.

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente: Saavedra Samata Anthony Michael  
Salazar Medina Daniela Rebeca

DNI: 76555200

DNI: 73467670

Fuente: Elaboración propia

## Anexo N°9: 1° Validación-Entrevista

### INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. José Amas Zavaleta  
 Institución donde labora: UCV  
 Especialidad: INGENIERIA INDUSTRIAL  
 Instrumento de evaluación para las variable: Entrevista  
 Autores del instrumento: Saavedra Samata, Anthony Michael  
 Salazar Medina, Daniela Rebeca

II. ASPECTOS DE VALIDACION		MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE (5)
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.					X
ORGANIZACION	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.			X		
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>47</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINION DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACION:

Chiclayo, 28 de Abril del 2023



Fuente: Formato UCV

## Anexo N°10: 2° Validación-Entrevista

### INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. Llorntop Chavesta Vanessa  
 Institución donde labora: UCV  
 Especialidad: INGENIERIA DE SISTEMAS  
 Instrumento de evaluación para las variable: Entrevista  
 Autores del instrumento: Saavedra Samata, Anthony Michael  
 Salazar Medina, Daniela Rebeca


II. ASPECTOS DE VALIDACION		MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE (5)
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.					X
ORGANIZACION	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>47</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINION DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACION:

Chiclayo, 28 de Abril del 2023



Fuente: Formato UCV



## Anexo N°11: 3° Validación--Entrevista

### INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. Esteban Nolberto Parra Medina

Institución donde labora: UCV

Especialidad: Ingeniero

Instrumento de evaluación para las variable: Entrevista

Autores del instrumento: Saavedra Samata, Anthony Michael

Salazar Medina, Daniela Rebeca

### II. ASPECTOS DE VALIDACION

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)


CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.					X
METODOLOGIA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINION DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

Chiclayo, 28 de Abril del 2023



Fuente: Formato UCV

**Anexo N°12: Carta a Expertos para evaluación del instrumento 2**



**CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN – FICHA DE OBSERVACIÓN**

Chiclayo, 01 de mayo del 2023

**Asunto: Evaluación de instrumentos de investigación**

Sirva la presente para expresarle nuestro cordial saludo y hacer de su conocimiento que estamos elaborando el proyecto de investigación titulado: “Evaluación del proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023”, con el objetivo evaluar el proceso de añejamiento con cambio tecnológico en la molinera YANKELLY E.I.R.L, Chiclayo, 2023.

Por ello, estoy desarrollando un estudio en el cual se incluye la aplicación del siguiente instrumento, denominado: “Ficha de observación n°1 para el proyecto de investigación”; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de “Juicio de expertos”.

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente: Saavedra Samata Anthony Michael  
Salazar Medina Daniela Rebeca



DNI: 76555200



DNI: 73467670

Fuente: Elaboración propia

## Anexo N° 13: 1° Validación-Ficha de observación

### INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. José Armas Zavaleta  
 Institución donde labora: UCV  
 Especialidad: Ing. Industrial  
 Instrumento de evaluación para las variables: Ficha de Observación  
 Autores del instrumento: Saavedra Samata, Anthony Michael  
 Salazar Medina, Daniela Rebeca

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN					
MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE (5)	
CRITERIOS	INDICADORES				
	1	2	3	4	5
CLARIDAD					X
OBJETIVIDAD					X
ACTUALIDAD					X
ORGANIZACIÓN					X
SUFICIENCIA					X
INTENCIONALIDAD					X
CONSISTENCIA					X
COHERENCIA					X
METODOLOGÍA				X	
PERTINENCIA					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>					<b>49</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: **4.9**

Chiclayo, 01 de Mayo del 2023



Fuente: Formato UCV

## Anexo N° 14: 2° Validación-Ficha de observación

### INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. Vanessa Lintop Chavesta  
 Institución donde labora: UCV  
 Especialidad: Ing. De Sistemas  
 Instrumento de evaluación para las variables: Ficha de Observación  
 Autores del instrumento: Saavedra Samata, Anthony Michael  
 Salazar Medina, Daniela Rebeca

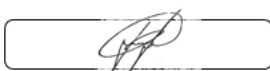
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN					
MUY DEFICIENTE (1)	DEFICIENTE (2)	ACEPTABLE (3)	BUENA (4)	EXCELENTE (5)	
CRITERIOS	INDICADORES				
	1	2	3	4	5
CLARIDAD					X
OBJETIVIDAD					X
ACTUALIDAD				X	
ORGANIZACIÓN					X
SUFICIENCIA					X
INTENCIONALIDAD				X	
CONSISTENCIA					X
COHERENCIA					X
METODOLOGÍA				X	
PERTINENCIA					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>					<b>50</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: **5.0**

Chiclayo, 01 de Mayo del 2023



Fuente: Formato UCV

## Anexo N° 15: 3° Validación-Ficha de observación

### INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. Esteban Nolberto Panta Medina

Institución donde labora: UCV

Especialidad: Ingeniero

Instrumento de evaluación para las variable: Ficha de Observación

Autores del instrumento: Saavedra Samata, Anthony Michael

Salazar Medina, Daniela Rebeca

### II. ASPECTOS DE VALIDACION MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						


(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINION DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:


46

Chiclayo, 01 de Mayo del 2023



Fuente: Formato UCV

**Anexo N°16: Ficha de observación**

	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL	
	Asignatura:	Diseño del Proyecto de Investigación
Estudiantes:	Salazar Medina Daniela Rebeca Saavedra Samata Anthony Michael	
Expertos para la Validación:	Panta Medina Esteban Armas Zavaleta José Llontop Chavesta Vanessa	

INFRAESTRUCTURA: GESTIÓN DEL ALMACEN		1	2	3	4	5
1	¿El espacio en almacén para la espera del arroz en añejarse es correcto?					
2	¿El almacenamiento y traslado del arroz añejo es el adecuado?					
3	¿Es fácil transportar el arroz al almacén para su añejamiento y luego nuevamente al proceso de pilado?					
4	¿La venta es estacionaria?					
PRODUCTIVIDAD: META DE PRODUCTIVIDAD		1	2	3	4	5
5	¿La productividad de arroz añejo está alineado con las ventas actuales?					
6	¿Se emplean menos horas hombres de lo normal en el proceso actual de añejamiento?					
7	¿Las actividades relacionadas con instrumentos o maquinarias son más difíciles que las que usa el trabajo físico?					
8	¿Se puede realizar un correcto añejado sin el medidor de temperatura o los controles de plagas?					
TIEMPO DE FABRICACIÓN : UNIDADES PRODUCIDAS		1	2	3	4	5
9	¿El almacén de arroz añejo cuenta con stock o solo se elabora por pedidos?					
10	¿Lo producido hoy día ayudará a cubrir la demanda de arroz según lo que fabrica la molinera en el mes?					
11	¿El tiempo de fabricación del arroz añejo de forma tradicional es el más eficiente?					
12	¿Se han mantenido el proceso de producción actualmente?					
DESEMPEÑO ECONÓMICO: COSTOS POR UNIDAD		1	2	3	4	5
13	¿Se concretó alguna venta de arroz añejo para hoy?					
14	¿La mano de obra es más importante que la maquinaria en el proceso de añejamiento tradicional?					
15	¿El método tradicional de añejamiento con el que se trabaja actualmente es mejor que el de la competencia?					
16	¿La venta de arroz añejo ha cubierto los costos de fabricación de manera óptima?					

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N° 17: Promedio de la 1° y 2° validación de expertos**

<b>ENTREVISTA</b>					
<b>VARIABLES</b>	<b>N°</b>	<b>Especialidad de expertos</b>	<b>Promedio de validez</b>	<b>Prom</b>	<b>Opinión del experto</b>
<b>VI:</b> cambio tecnológico  <b>VD:</b> proceso de añejamiento	1	Ingeniero Industrial	47		Aplicable
	2	Ingeniero de Sistemas	47		Aplicable
	3	Ingeniero Industrial	46	46.6	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>					
<b>VARIABLES</b>	<b>N°</b>	<b>Especialidad de expertos</b>	<b>Promedio de validez</b>	<b>Prom</b>	<b>Opinión del experto</b>
<b>VI:</b> cambio tecnológico <b>VD:</b> proceso de añejamiento	1	Ingeniero Industrial	49		Aplicable
	2	Ingeniero de Sistemas	50		Aplicable
	3	Ingeniero industrial	46	48.3	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N°18: Precio del activo y cálculo de la depreciación**

		<i>Dolares</i>	<i>Soles al tipo de cambio</i>
<i>Costo del activo</i>	Máquina	\$ 65,350.00	S/ 247,023.00
	Tolva y Elev.	\$ 32,500.00	S/ 122,850.00

	<i>Total de sacos</i>	
<i>Vida útil en unidades</i>	Sacos por Tur.	140
	Turnos por mes	20
	Turnos por año	240
	Turnos en 6 años	1440

$$\text{Depreciación por unidad} = \frac{\text{Costo del activo}}{\text{Vida Útil de Unidades}} = \frac{369873}{201600} = \text{S/ } 1.8347$$

**Anexo N° 19: Recolección de datos- pre test**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	3	3	2	4	3	3	2	1	4	2	2	3	1	3	2	2
5	3	3	2	4	3	2	2	1	4	3	2	3	2	2	3	1
6	3	2	3	4	3	2	2	3	4	3	2	3	2	3	2	3
7	1	1	2	3	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1
8	3	3	3	4	3	3	3	2	4	4	3	3	5	3	3	3
9	3	3	3	4	4	1	1	1	4	2	2	3	4	3	3	1
11	3	3	2	4	4	2	2	1	4	2	2	3	1	3	2	3
12	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1
13	3	3	3	4	3	2	2	2	4	5	3	3	5	3	3	3
14	2	2	2	3	1	2	1	2	1	1	2	2	4	2	1	1
15	3	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2	3	4	3	2	3
16	1	2	1	2	2	2	1	1	4	4	2	3	4	3	2	3
18	2	2	1	3	2	1	1	1	3	4	2	3	4	3	2	3
19	2	2	2	4	2	3	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1
20	3	2	3	4	2	3	1	1	4	4	2	3	4	3	2	2
21	2	1	1	3	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2
22	2	2	2	4	1	1	2	1	4	3	2	2	4	3	2	3
23	1	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1
25	1	1	2	3	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1
26	1	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2	2	4	2	2	1
27	1	2	1	4	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2
28	1	2	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
29	2	3	2	4	1	1	2	2	4	1	1	1	4	1	2	2
30	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1
2	2	3	2	3	1	2	1	1	4	1	1	2	4	2	1	1
3	3	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	1	4	1	1	2
4	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
5	3	2	2	4	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
6	2	3	1	4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
7	3	2	2	3	4	2	1	1	4	2	1	1	4	2	2	1

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N° 20: Recolección de datos-postest**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	3	5	4	4
5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4
6	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5
7	3	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
8	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5
9	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4
11	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
12	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	3	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	5	5	4	4	5	3	3	3	3	5	3	3	5	3	4	4
15	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5
18	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5
19	4	4	5	4	4	4	5	5	3	4	3	3	3	3	4	4
20	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4
21	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	3	4	5	5
22	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5
23	5	5	5	5	4	4	3	4	3	5	5	3	4	5	5	3
25	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5
26	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
27	4	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	5	5	4	5	5
28	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
29	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
30	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
2	5	3	3	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
3	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4
4	3	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3
5	5	5	5	5	3	4	4	5	3	5	5	3	4	5	5	3
6	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5
7	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	3	3	4

Fuente: Elaboración propia



### **Anexo N° 21: Cronbach-pretest**

#### **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
.889	16

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### **Anexo N° 22: Cronbach-posttest**

#### **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
.895	16

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### **Anexo N° 23: Prueba de normalidad-pretest**

#### **Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VI	.152	30	.073	.926	30	.038
VD	.148	30	.090	.929	30	.046

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### **Anexo N° 24: Prueba de normalidad-posttest**

#### **Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VI	.130	30	.200*	.930	30	.048
VD	.149	30	.088	.927	30	.042

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

**Anexo N° 25: Prueba de normalidad- PRE-PROSTEST VD**

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	,148	30	,090	,929	30	,046
POST_TEST	,149	30	,088	,927	30	,042

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

**Anexo N° 26: Prueba de wilcoxon: PRES-PROTEST**

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-4,787 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

**Anexo N° 27: Prueba de normalidad: Primera dimensión**

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D1P	,137	30	,155	,931	30	,051
D1PO	,193	30	,006	,924	30	,034

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

**Anexo N° 28: Prueba de wilcoxon: Primera dimensión**

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

D1PO - D1P	
Z	-4,796 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

**Anexo N° 29: Prueba de normalidad: Segunda dimensión**

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D2P	,240	30	,000	,854	30	,001
D2PO	,168	30	,031	,892	30	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

**Anexo N° 30: Prueba de wilcoxon: Segunda dimensión**

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

D2PO - D2P	
Z	-4,788 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### **Anexo N° 31: Prueba de normalidad: Tercera dimensión**

#### **Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D3P	,179	30	,015	,922	30	,030
D3PO	,214	30	,001	,899	30	,008

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### **Anexo N° 32: Prueba de wilcoxon: Tercera dimensión**

#### **Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

D3PO - D3P	
Z	-4,791 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### **Anexo N° 33: Prueba de normalidad: Cuarta dimensión**

#### **Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D4P	,128	30	,200*	,920	30	,027
D4PO	,169	30	,029	,909	30	,014

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### Anexo N° 34: Prueba de wilcoxon: Cuarta dimensión

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

D4PO - D4P	
Z	-4,792 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### Anexo N° 35: Correlación-pretest

#### → Correlaciones no paramétricas

Correlaciones			VI	VD
Rho de Spearman	VI	Coefficiente de correlación	1.000	.614**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	30	30
	VD	Coefficiente de correlación	.614**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	30	30

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

### Anexo N° 36: Correlación-protest

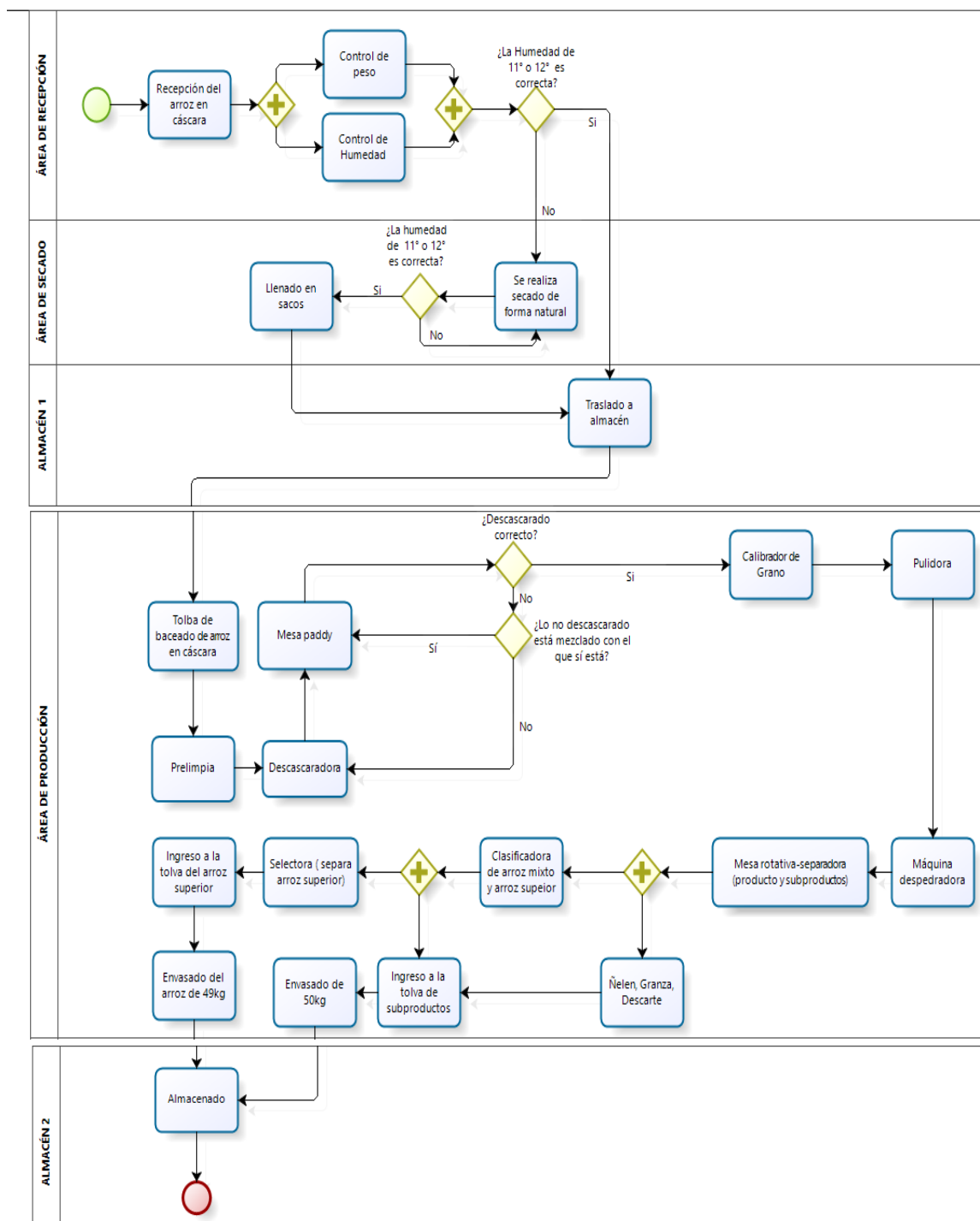
#### → Correlaciones no paramétricas

Correlaciones			VI	VD
Rho de Spearman	VI	Coefficiente de correlación	1.000	.731**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	30	30
	VD	Coefficiente de correlación	.731**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	30	30

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración en base al sistema operativo SPSS

## Anexo N° 37: Proceso de pilado de arroz



Fuente: Elaboración propia en el programa BIZAGI

### Recepción de materia prima

El arroz llega al almacén en sacos de aproximadamente 70 kg de capacidad, los cuales para evidenciar ello pasan a ser pesados, luego los sacos son descargados y pasan a ser separados por lotes

respectivamente, para luego con un medidor de humedad, se pueda calcular el porcentaje hasta esperar su turno de secado si es necesario, ya que debe tener una humedad de 11% o 12%. Terminado dicho proceso da pase al siguiente.

### **Secado**

Usualmente el arroz llega con 22% hasta 30% de humedad, dependiendo su variedad, por lo cual pasan al tendido en campo, que es uno de los métodos artesanales que se siguen usando en la actualidad, ya que se usa la acción del calor y el movimiento del aire, para conseguir un secado uniforme y obtener un 11% o 12% de humedad para ser llenados en sacos. Esta etapa requiere de un tiempo prudente ya que puede tardar de 1 a 3 días dependiendo del clima.

### **Traslado a Tolva:**

Esta acción es realizada por estibadores, en la cual son llevados los sacos de arroz en cáscara en un pequeño camión hacía la tolva principal para realizar el siguiente proceso.

### **Pre limpieza:**

Como principal pre limpieza, al realizar el vaciado del arroz a la tolva, esta pasa por un elevador a la mesa de pre limpia, donde se extrae todos los elementos que provengan del cultivo, los cuales no produzcan grano de arroz, estos materiales pueden ser: paja, piedras, semillas, metal, vidrio, entre otros. Para ello, se utilizan mallas especiales, que, al ser inclinadas, permiten que el grano de arroz pase, y solo queden los materiales extraños.

### **Descascarado:**

El arroz es transportado por un elevador hasta esta área, pasando a ser descascarado por un proceso llamado circuito, en la cual se encarga de separar el grano de la cáscara que lo cubre, llamado pajilla.

Para esto, este circuito o máquina tiene un mecanismo en el cual influye la presión, velocidad e impacto. En este proceso no se logra el descascarado al 100% por lo cual parte del arroz es reprocesado para

poder cumplir con este proceso. Así mismo en este proceso es expulsada la mayor cantidad posible de pajilla.

### **Mesa Paddy**

Terminado el proceso anterior, la mesa Paddy cumple tres funciones:

- se encarga de seleccionar el arroz blanco del arroz que todavía tiene cáscara, con el fin de poder evitar que dichos granos pasen al siguiente proceso.
- Parte del arroz que todavía posee cáscara se queda en la misma mesa Paddy, es decir hay un reproceso, antes de pasar de manera directa al calibrador.
- Así mismo un porcentaje del arroz que no ha sido descascarado pasa a la descascaradora nuevamente, terminado ello se continua con el proceso.

### **Calibrador de grano**

Por consiguiente, al pasar a dicha máquina se procede a clasificar el grano por tamaño, en la cual separa el grano más completo del arroz conocido como puntilla o granza, que es considerado como subproducto. Así mismo este sub producto es retirado para ser envasado y los granos más enteros pasan al siguiente proceso.

### **Pulidora**

En esta etapa el elevador expulsa el arroz a la pulidora, lo cual existen 3 tipos de pulidoras, cada una está encargada de poder blanquear el arroz superior o el grano más entero que ha pasado del calibrador a este proceso, en la cual al llegar al tercer pulido ya sale un arroz más correcto en color luego el elevador lleva al arroz al siguiente proceso. En este proceso sale el polvillo, lo cual pasa a un tipo de recipiente llamado ciclón, para su envasado de 30 kg y con ello llevado almacén.

### **Despedradora**

En este proceso es el encargado de poder separar las piedras o impurezas del arroz que ha pasado de la pulidora.



## **Mesa Rotativa**

Dicha máquina es la encargada de poder separar del arroz superior, la granza, arrocillo y descarte, las cuales estos sub productos son almacenados en unas tolvas cada una respectivamente para proceder a ser envasados en sacos de 50 kg y con ello llevado almacén. Pasando el arroz superior con ciertos descartes al siguiente proceso.

## **Clasificadores**

En esta etapa separa el arroz mixto que ha quedado (arrocillo, ñelen o descarte) del arroz superior con la finalidad de que el mejor arroz pase al siguiente proceso y los subproductos pasen por medio de elevadores a las tolvas que les corresponden, en la cual se encuentran en el proceso de la mesa rotativa.

## **Selectora**

Se encarga de separar el arroz que llega con ciertos granos pequeños, manchas amarillas, negras y con tiza en la cual todo ello es también conocido como descarte, logrando así separar dicho producto del arroz superior (arroz con un grano más entero), al realizar la clasificación, el descarte pasa a una tolva de subproductos y el arroz correcto a una tolva principal para que sea envasado con un peso de 49 kg y con ello llevado a almacén.

Cabe resaltar que para que la selectora funcione de manera correcta este trabaja con dos máquinas, en la cual una es una secadora de aire, lo cual permite mantener el ambiente con una baja humedad y la compresora que es la encargada de originar aire para la selectora.

**Anexo N° 38: Reporte de ventas del mes de julio**

REPORTE DE VENTAS O RETIROS DEL: 01/07/2022 A 31/07/2022								
MERCADO: TODOS LOS MERCADOS TIPO DE CLIENTE: TODOS					VENDEDOR: TODOS LOS VENDORES		CONDICIÓN: TODAS	
DÍA	Documentos	Producto	Sacos Kg	Precio	Importe	Comprador	Maquila	Agricultor
JULIO								
1	O.R-012445	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 145.00	S/ 290.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
4	O.R-012448	ARROZ AÑEJO YANKELLY	3	S/ 155.00	S/ 465.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
4	O.R-012449	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
4	O.R-012450	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
4	O.R-012451	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
6	O.R-012474	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
6	O.R-012475	ARROZ AÑEJO YANKELLY	9	S/ 152.00	S/ 1,368.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
8	O.R-012510	ARROZ AÑEJO YANKELLY	3	S/ 155.00	S/ 465.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
9	O.R-002670	ARROZ AÑEJO YANKELLY	200	S/ 145.00	S/ 29,000.00	CLIENTES VARIOS	M000869	CAMPOS
9	O.R-012497	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002667	MOLINO
14	O.R-012520	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
15	O.R-012521	ARROZ AÑEJO YANKELLY	25	S/ 146.00	S/ 3,650.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
15	O.R-012546	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
16	O.R-012548	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
18	O.R-012526	ARROZ AÑEJO YANKELLY	4	S/ 155.00	S/ 620.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
22	O.R-012555	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
23	O.R-012558	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
23	O.R-012560	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
26	O.R-012577	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
27	O.R-012589	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
27	O.R-012591	ARROZ AÑEJO YANKELLY	7	S/ 146.00	S/ 1,022.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
30	O.R-012595	ARROZ AÑEJO YANKELLY	25	S/ 146.00	S/ 3,650.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
<b>TOTAL, JULIO 2022</b>			<b>293</b>		<b>S/ 42,855.00</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>293</b>		<b>S/ 42,855.00</b>			

Fuente: Base de datos de la Molinera Yankelly

**Anexo N° 39: Reporte de ventas del mes de agosto**

**REPORTE DE VENTAS O RETIROS**

DEL: 01/08/2022 A 31/08/2022

MERCADO:		TODOS LOS MERCADOS				VENDEDOR: TODOS LOS VENDORES		CONDICIÓN: TODAS	
TIPO DE CLIENTE:		TODOS							
DÍA	Documentos	Producto	Sacos Kg	Precio	Importe	Comprador	Maquila	Agricultor	
<b>AGOSTO</b>									
1	O.R-012607	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
2	O.R-012611	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 146.00	S/ 146.00	PUESTO MOSHOQUEQUE	R002670	MOLINO	
2	O.R-012614	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
5	O.R-012626	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 145.00	S/ 290.00	PUESTO MOSHOQUEQUE	R002670	MOLINO	
6	O.R-012627	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
6	O.R-012628	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
6	O.R-012629	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
8	O.R-012633	ARROZ AÑEJO YANKELLY	4	S/ 154.00	S/ 616.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
8	O.R-012637	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
9	O.R-012642	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
9	O.R-012646	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
11	O.R-012662	ARROZ AÑEJO YANKELLY	250	S/ 146.00	S/ 36,500.00	MENDOZA CARLOS	R002670	MOLINO	
11	O.R-012663	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
15	O.R-012680	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
17	O.R-012684	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
18	O.R-012688	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
22	O.R-012695	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
22	O.R-012799	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
23	O.R-012702	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
25	O.R-012710	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
25	O.R-012715	ARROZ AÑEJO YANKELLY	4	S/ 155.00	S/ 620.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
26	O.R-012716	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
27	O.R-012728	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
27	O.R-012729	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
30	O.R-012740	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
31	O.R-012743	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO	
<b>TOTAL, JULIO 2022</b>			<b>285</b>		<b>S/ 41,892.00</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>285</b>		<b>S/ 41,892.00</b>				

Fuente: Base de datos de la Molinera Yankelly

**Anexo N° 40: Reporte de ventas del mes de setiembre**

**REPORTE DE VENTAS O RETIROS**

DEL: 01/09/2022 A 30/09/2022

<b>MERCADO:</b>	TODOS LOS MERCADOS	<b>VENDEDOR:</b>	TODOS LOS VENDORES	<b>CONDICIÓN:</b>	TODAS
<b>TIPO DE CLIENTE:</b>	TODOS				

DÍA	Documentos	Producto	Sacos Kg	Precio	Importe	Comprador	Maquila	Agricultor
<b>SEPTIEMBRE</b>								
1	O.R-012745	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
1	O.R-012749	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
2	O.R-012755	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
3	O.R-012757	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
6	O.R-012767	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
6	O.R-012769	ARROZ AÑEJO YANKELLY	2	S/ 155.00	S/ 310.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
6	O.R-012778	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
10	O.R-012725	ARROZ AÑEJO YANKELLY	50	S/ 145.00	S/ 7,250.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
12	O.R-012782	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
12	O.R-012785	ARROZ AÑEJO YANKELLY	125	S/ 145.00	S/ 18,125.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
15	O.R-012803	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
16	O.R-012807	ARROZ AÑEJO YANKELLY	20	S/ 155.00	S/ 3,100.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
17	O.R-012834	ARROZ AÑEJO YANKELLY	25	S/ 145.00	S/ 3,625.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
,22	O.R-012857	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
22	O.R-012863	ARROZ AÑEJO YANKELLY	50	S/ 145.00	S/ 7,250.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
27	O.R-012876	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
29	O.R-012910	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 150.00	S/ 150.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
30	O.R-012890	ARROZ AÑEJO YANKELLY	1	S/ 155.00	S/ 155.00	CLIENTES VARIOS	R002670	MOLINO
<b>TOTAL, JULIO 2022</b>			<b>285</b>		<b>S/ 41,670.00</b>			
<b>TOTAL</b>			<b>285</b>		<b>S/ 41,670.00</b>			

Fuente: Base de datos de la Molinera Yankelly

**Anexo N° 41: Costo de producción de arroz añejo natural**

**COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNIDAD-2022**

MPD DE ARROZ EN CÁSCARA	<b>S/ 96.00</b>
COSTO POR PROCESO	
FLETE	S/ 1.50
DESCARGADA	S/ 1.00
SECADO	S/ 2.80
TOTAL - ANTES DE QUE EL CAPITAL SE ENCUENTRE CONGELADO INSECTICIDA	<b>S/ 101.30</b>
CAPITAL *INTERÉS*TIEMPO	S/ 24.31
<b>TOTAL-PASADO LOS 12 MESES</b>	<b>S/ 126.61</b>
PRODUCCIÓN	
TOLVEADA	S/ 1.00
PILADO	S/ 10.00
ENVASE	
ENVASE "ARROZ YANKELLY" NIR CRIOLLO SUI	S/ 2.50
ACEITE X SACO	S/ 0.80
CIF	
PABILO	S/ 0.20
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/ 141.11</b>
<b>GANANCIA DEL 10%</b>	<b>S/ 155</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N° 42: Costo de producción del arroz añejo artificial**

**COSTO DE PRODUCCIÓN DE AÑEJADO-2023**

MPD DE ARROZ EN CÁSCARA	<b>S/ 98.00</b>
COSTOS POR PROCESO	
FLETE	S/ 1.50
DESCARGADA	S/ 1.00
SECADO	S/ 2.80
TOLVEADA	S/ 1.00
PILADO	S/ 10.00
AÑEJADO	S/ 8.00
ENVASE	
ENVASE NORMAL	S/ 0.70
ENVASE "ARROZ YANKELLY" NIR CRIOLLO SUI	S/ 2.50
CIF	
ACEITE X SACO	S/ 0.80
PABILO	S/ 0.40
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/ 127</b>
<b>GANANCIA DEL 18%</b>	<b>S/ 150</b>

Fuente: Elaboración propia

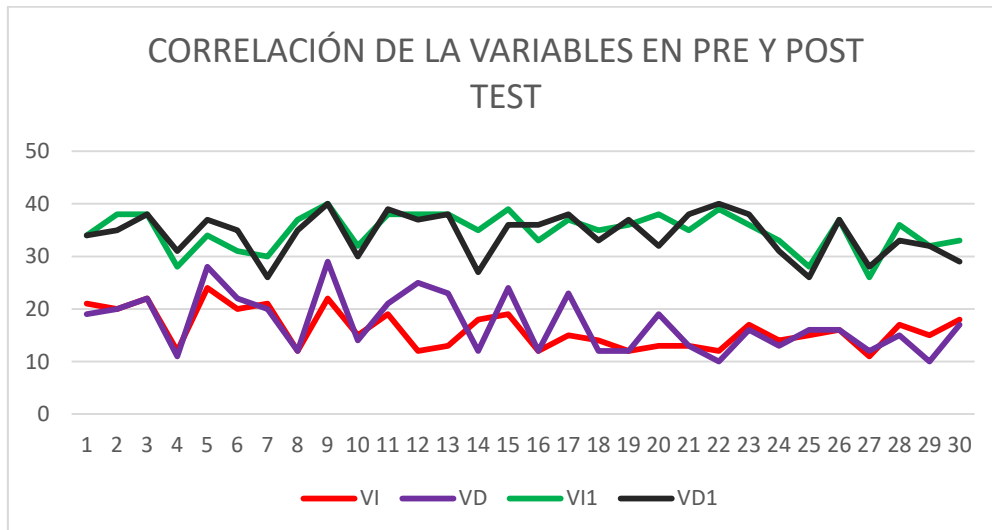
**Anexo N° 43: Ciclo de turno-Máquina añejadora**

CICLO DE TURNOS DE LA MAQUINARIA - ANEJAMIENTO Y ENFRIAMIENTO

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
11pm	5pm	11pm	8am	11pm	5pm	11pm
8am	11pm	5pm	11pm	8am	11pm	8am
11pm	5pm	11pm	8am	11pm	5pm	11pm
8am	11pm	5pm	11pm	8am	11pm	8am
11pm	5pm	11pm	8am	11pm	5pm	11pm
8am	11pm	5pm	11pm	8am	11pm	8am
11pm	5pm	11pm	8am	11pm	5pm	11pm
8am	11pm	5pm	11pm	8am	11pm	8am

Fuente: Elaboración propia

**Anexo N° 44: Correlación de las Variables**



Fuente: Elaboración propia