



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación del Mantenimiento Productivo Total para
Incrementar la Productividad del Proceso de Pilado de la Molinera
Victoria S.A.C., Verdun, 2022.

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

AUTORES:

Abanto Abanto, Deliss Marifer (ORCID: 0000-0002-0556-3203)

Arribasplata Serrano Henry Mailson (ORCID: 0000-0003-1114-1530)

ASESOR:

Dr. Hugo Daniel Garcia Juarez (ORCID: 0000-0002-4862-1397)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHEPÉN – PERÚ

2022

Dedicatoria

A papa Dios por siempre estar a mi lado y no desampararme en ningún momento, a mi madre María Catalina Serrano Gamarra por siempre apoyarme y motivarse para seguir firme, a mis seres queridos y amistades por los buenos consejos para demostrarme que todo en esta vida se puede cuando no te separas de Dios.

Arribasplata Serrano Henry Mailson

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios por permanecer a mi lado guiándome en todo momento, a mis padres por su ayuda incondicional en las distintas etapas de mi vida, por sus sacrificios y esfuerzos.

Abanto Abanto Deliss Marifer

Agradecimiento

A ti Dios por darme el temperamento y las fuerzas de mantenerme firme en todo momento, a mi asesor Mg. Marcos Alejandro Robles Lora por el apoyo incondicional con la asesoría para poder culminar el trabajo de investigación, a mis padres María Serrano Gamarra y Vicente Arribasplata Huatay por su comprensión y ser mi motivo a seguir adelante.

Primeramente, agradezco a Dios por darme la voluntad de pasar durante todo este proceso para seguir adelante, a mis padres Carmen Abanto y Segundo Abanto por todo su apoyo brindado. A nuestro asesor Marcos Alejandro Robles Lora por su paciencia y compromiso con este trabajo de investigación.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de Figuras	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de Investigación	12
3.2. Variables y Operacionalización	12
3.3. Población (criterios de selección), Muestra y Muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN	61
VI. CONCLUSIONES.....	66
VII. RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS	68
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1 Máquinas de la Molinera Victoria SAC.	14
Tabla 2 Causas de la baja Productividad	20
Tabla 3 Causas de la baja Productividad en la Molinera Victoria SAC.	22
Tabla 4 Análisis de Pareto.....	23
Tabla 5 Identificación de los equipos críticos.....	25
Tabla 6 Eficiencia anterior a la implementación del TPM	27
Tabla 7 Eficacia anterior a la implementación del TPM	28
Tabla 8 Productividad anterior a la aplicación del TPM	29
Tabla 9 Disponibilidad anterior de la aplicación del TPM	30
Tabla 10 Rendimiento antes de la implementación	31
Tabla 11 Calidad antes de la implementación	32
Tabla 12 OEE antes de la Implementación.....	33
Tabla 13 Programa de Mantenimiento Autónomo.....	34
Tabla 14 Capacitación de los operarios.....	35
Tabla 15 Control de Charlas	36
Tabla 16 Codificación en las maquinarias y equipos.....	37
Tabla 17 Programa del Mantenimiento	38
Tabla 18 Fases de la Implementación del TPM.....	39
Tabla 19 Puntuación.....	42
Tabla 20 Formato de evaluación.....	43
Tabla 21 Implementación de las 5S.	44
Tabla 22 Eficiencia después del TPM	45
Tabla 23 Eficacia después del TPM	46
Tabla 24 Productividad después del TPM	47
Tabla 25 Disponibilidad después de la implementación	48
Tabla 26 Rendimiento después de la implementación	49
Tabla 27 Calidad después de la implementación.....	50
Tabla 28 OEE después de la implementación.....	51
Tabla 29 Datos estadísticos de la eficiencia de 3 meses	52

Tabla 30 Datos estadísticos de la Eficacia de 3 meses	53
Tabla 31 Datos estadísticos de la productividad de 3 meses	54
Tabla 32 Datos estadísticos de la Disponibilidad de 3 meses	55
Tabla 33 Datos estadísticos de Rendimiento de 3 meses	56
Tabla 34 Datos estadísticos de Calidad de 3 meses	57
Tabla 35 Datos estadísticos de la OEE de 3 meses	58

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa.....	21
Figura 2 Diagrama de Pareto.....	24
Figura 3 Número de eventos de fallas.....	26
Figura 4 Cronograma de reuniones	40
Figura 5 Organigrama de la Molinera Victoria SAC.....	41

Resumen

La siguiente tesis que como título de estudio “Implementación Del Mantenimiento Productivo Total para incrementar la Productividad Del Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C”. Dicha investigación se desarrolló de manera aplicado, como objetivo general: Implementar el Mantenimiento Productivo Total para incrementar la productividad en el proceso de pilado en la Molinera Victoria S.A.C., y objetivos específicos; Analizar el diagnóstico situacional y determinar los equipos críticos, Determinar la productividad actual, Implementar el Mantenimiento Productivo Total, finalmente Determinar la productividad de los equipos críticos después de la aplicación. Se aplicó como herramienta el mantenimiento productivo total en las 16 máquinas o equipos del área de producción. Para determinar la Productividad media posteriormente a la implementación del TPM, se realizó a través de los indicadores Eficacia y Eficiencia. La Eficiencia pasó de 55.3 a 84.4, demostrando que se incrementó un 29.1 %; nuestra eficacia aumento de 97.4 hasta 99.4, de tal manera se aprecia un incremento de 2.0 %, como Productividad incrementó de 53.3 a 82.7, teniendo como resultado el incremento de 29.4%, quiere decir que a través de la aplicación del Mantenimiento Productivo Total incrementó su (eficacia, eficiencia y productividad) para el proceso de producción de la molinera VICTORIA S.A.C.

Palabras claves: Mantenimiento Productivo Total, Eficiencia, Eficacia, Productividad

Abstract

The following thesis that as a study title "Implementation of Total Productive Maintenance to increase the Productivity of the Pilado Process of Molinera Victoria S.A.C". Said investigation was developed in an applied manner, as a general objective: Implement Total Productive Maintenance to increase productivity in the stacking process at Molinera Victoria S.A.C., and specific objectives; Analyze the situational diagnosis and determine the critical equipment, Determine the current productivity, Implement the Total Productive Maintenance, finally Determine the productivity of the critical equipment after the application. Total productive maintenance was applied as a tool to the 16 machines or equipment in the production area. To determine the average Productivity after the implementation of the TPM, it was carried out through the Effectiveness and Efficiency indicators. Efficiency went from 55.3 to 84.4, showing that it increased by 29.1%; our efficiency increased from 97.4 to 99.4, in such a way that an increase of 2.0% can be seen, as Productivity increased from 53.3 to 82.7, resulting in an increase of 29.4%, it means that through the application of Total Productive Maintenance increased its (effectiveness, efficiency and productivity) for the production process of the mill VICTORIA S.A.C.

Keywords: Total Productive Maintenance, Efficiency, Effectiveness, Productivity

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional la productividad ha ido en constante crecimiento debido a que es fundamental los grados de vida son primordialmente a través de la conexión con nuestro mundo, donde se pueden examinar nuestras nuevas percepciones, las inversiones de capital son básicas para la confiabilidad y la eficiencia precisamente al momento de destinar los recursos. Sin embargo, limitando la productividad en estos últimos años lo que viene ocasionada inquietud por los criterios de acrecentamiento a largo periodo. (GORMAS CÓRDOVA, 2019).

La productividad es esencial para lograr las metas de una organización para el desempeño económico y la sustentabilidad a largo plazo. Como tal, las molineras deben definir estrategias para abordar los desafíos específicos de la competencia, el medio ambiente y el mercado que las perjudican. Los desafíos clave incluyen entregas rápidas, desarrollo e innovación de productos, entregas de lotes pequeños más frecuentes, tendencia de precios a la baja, calidad sin defectos y alta confiabilidad del producto. (Favela Herrera, y otros, 2019).

La molinera de estudio denominada Victoria S.A.C. realiza la prestación de pilado de arroz, está ubicada en la localidad Verdún/ Pacasmayo/ La Libertad. Hoy en día con el pasar de los años la producción ha ido presentando profundamente problemas de productividad, de tal manera como retraso a la hora de entregar los productos de calidad, así como pérdidas de producción, entrega tardía de los productos, incumplimiento de la programación establecida por el área de producción. Sin embargo, se logra resolver los problemas importantes que enfrenta la organización, como las paradas por averías de los equipos precisamente a la ausencia de un TPM, estas acciones involucradas en el mantenimiento son realizadas al final del ciclo (fin de año). Los instrumentos que emplea el obrero se hallan gastados y arrojados en algún lugar de trabajo los cuales llegan a generar basura y desorden.

Asimismo, no tienen los repuestos necesarios para los equipos como fajas, capachos. Además, no llevan a cabo capacitaciones oportunas antes de iniciar sus ocupaciones en el día a día; lo cual viene ascendiendo al recargo de trabajo y desorganización, sobrellevando a una ejecución desagradable del ejercicio y provocando desmotivación en el equipo.

Bajo este contexto surge la necesidad de profundizar el estudio en la empresa Molinera Victoria S.A.C, planteándose el siguiente problema de investigación: ¿De qué manera el Mantenimiento Productivo Total incrementa la productividad en la empresa Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022?

La siguiente investigación como justificación de manera teórica porque vamos a utilizar las teorías probadas con respecto al mantenimiento productivo total y la productividad, esto va a servir como un antecedente para las futuras investigaciones. Asimismo, se justifica de manera metodológica, porque vamos a usar las metodologías proporcionadas dadas por la Universidad César Vallejo con los lineamientos de investigación de la Universidad César Vallejo para seguir comparándolas y que esto sirva para futuras investigaciones, para que el investigador del estudio pueda considerar herramientas con el fin de medir sus variables. Además, también se justifica de una forma práctica, al realizar el mantenimiento productivo total como una implementación lo cual vamos a tener beneficios en nuestra productividad ya que esto va ayudar a solucionar la realidad problemática, y puede servir como antecedente para futuras investigaciones en otras empresas.

Nuestra investigación tiene como objetivo general: Implementar el Mantenimiento Productivo Total para incrementar la productividad en el proceso de pilado de la Molinera Victoria S.A.C. Y como ayuda se tendrá en cuenta cuatro objetivos específicos; como primer objetivo específico es el siguiente, Analizar el diagnóstico situacional y determinar los equipos críticos de la productividad de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022; segundo objetivo específico, Determinar la productividad actual de los equipos críticos de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022; como tercer objetivo específico, Implementar el Mantenimiento Productivo Total de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022; finalmente como cuarto objetivo, Determinar la productividad de los equipos críticos después de la aplicación del TPM de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022.

La hipótesis se planteó de esta manera; La implementación del mantenimiento productivo total incrementará la productividad en el proceso de pilado de la Molinera Victoria S.A.C, Verdun, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Además, para el presente estudio de investigación posee los siguientes antecedentes a la cual se consideran como una referencia para el progreso del estudio de investigación.

Según estudios a nivel internacional encontramos a (AVILÉS CHONG, 2018) En su Tesis: “Diseño De Un Sistema Tpm (Totalproductive Maintenance) En El Área De Mantenimiento De La Empresa Winrep S.A”. Tiene como objetivo general Diseñar el programa del Mantenimiento productivo total para las zonas que se encuentran en mantenimiento como es en la entidad WINREP S.A. Los resultados demuestran que se llegó a señalar cuales son las causas que provocan perjuicios a la empresa, mediante el diagrama de Causa-Efecto, esta herramienta sirve de apoyo para minimizar los desechos en el proceso productivo además de tener un adecuado mantenimiento para que así tenga un mejor funcionamiento. Concluyen que al implementar el TPM va a permitir que la producción continúe a un ritmo adecuado, además reduce las pérdidas en paros no programados en el desarrollo productivo.

(MUENTES MACÍAS, 2019) En su estudio denominado “Propuesta de mejora mediante la metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para disminuir costos en una ensambladora de motos”. Tiene como objetivo Optimizar los costos mediante la adaptación de la metodología TPM en la línea de ensamblaje de motos. Además, se logró determinar mediante el análisis de Pareto, donde se identificaron las fallas que perjudican la mayor magnitud y que afectan a que tiene una renta no laboral anual de \$137.422,25. Por lo tanto, se propone un plan de mantenimiento preventivo de TPM de ocho pilares, que incluye 5 “S”. Los resultados demuestran que mediante la metodología TPM si se logró la mejora, para que disminuyan los precios ocasionados por distintas fallas o averías, no estando programadas en el cronograma de ensamble de motos. Concluyen que, en su ausencia del programa de mantenimiento preventivo, lo cual presentan problemas en la línea de ensamble de motos es decir debido a las paradas no programadas, averías, fallas, esto hace que ocasione que haya pérdidas económicas en la empresa.

A nivel nacional, encontramos que (MORILLO GUIZABALO, 2018) en su Tesis: “Implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad en el proceso de producción de lejía en la Empresa Quimex SA, en el distrito de San Martín de Porres, 2018”. Esta investigación sostuvo que su objetivo, determinar su aplicación en el (TPM) incrementa su productividad para el transcurso del rendimiento de clorox en su organización de la empresa Quimex SA. Este estudio es de tipo cuantitativa aplicada con un nivel explicativo de diseño pre-experimental. Los datos recopilados en el campo antes de la implementación conducen a la opción del Mantenimiento Productivo Total, lo que reduce los problemas y fallas en los equipos que no pueden lograr el máximo rendimiento del proceso y mejora la productividad. Los resultados indican que se logra tomar los datos aportando resultados positivos, de que la productividad ha aumentado en un 18%, con ello mejora la eficiencia en un 10% y la eficacia en un 10%. Concluye que al aplicar un sistema esto va a permitir su mejora en la transformación con su producción en dicha organización además de poner en práctica el TPM logrando un nivel de producción del 18%, en la utilización de lejía de la organización Quimex SA.

(APONTE CHUMACERO, 2017) En su tesis: “Aplicación del mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en el área de mantenimiento de los vehículos de carga en una empresa de transporte, Lima 2017”. Esta investigación sostuvo que su objetivo general es determinar que si a través de la Aplicación con el mantenimiento productivo total logrará mejorar su productividad en su departamento de mantenimiento de sus vehículos con carga de la empresa. Los datos analizados y procesados representan valores normales, concluyen que la hipótesis alternativa es correcta y, en consecuencia realizan discusiones basadas en suposiciones y siempre respaldadas por la teoría. Los resultados demostraron que a través de la adaptación del TPM en la zona de mantenimiento si aumento la productividad, asimismo se realizó a las dimensiones de la eficacia y eficiencia lo cual si se logró incrementar. Además, obteniendo un crecimiento de la productividad de 11,79167%, la eficacia en un 11,94667% y la eficiencia un 11,63667%. Se concluye que con el estudio del TPM, lo cual la producción si cumplió con la mejora en el departamento de mantenimiento.

A nivel local tenemos que (Portugal Reyes , 2018). En su Tesis: “Implementación del mantenimiento productivo total (TPM) para incrementar la productividad en la Empresa de transportes Los Cristales S.A.C., La Victoria, 2018”, se realizó esta investigación porque la empresa busca disminuir las fallas mecánicas de los camiones ya que no cumplen los objetivos por dicho problema. Tiene como objetivo general, probar de qué como la implementación de un mantenimiento productivo total puede lograr incrementar su productividad en su empresa de transportes que es Los Cristales S.A.C., La Victoria, 2018. Se utilizó la técnica de observación directa para observar el trabajo de la empresa diariamente a través de equipos de medición y generación de informes. Los datos recolectados fueron almacenados y analizados utilizando el software SPSS. Los resultados demuestran que luego de la implementación de la adaptación del TPM se realizó aumentar su productividad en un 36%, eficiencia 23% y la eficacia 23%. Se llegó a la conclusión que si se logró suprimir los defectos mecánicos de las maquinas; también se realizó la reducción de los tiempos muertos para que los camiones lleguen a su destino sin ningún inconveniente.

(CÁRDENAS FLORES, y otros, 2018) en su Tesis: “Implementación de un plan preventivo basado en TPM para mejorar la productividad de la empresa Agromolinos Industriales Anderson E.I.R.L, 2018”. Tuvo como objetivo aplicar un programa de mantenimiento preventivo basado en TPM con el fin de mejorar la productividad de la asociación Agromolinos Industriales Anderson E.I.R.L. Por lo tanto, se ha propuesto un plan de mantenimiento preventivo para respaldar el programa del TPM, y se aplicó a algunas de las principales máquinas que han fallado durante la producción. Asumiendo jornadas de producción planificadas de 11 horas al día, 6 días a la semana y se producen 50 sacos de arroz por hora, de 49 Kg cada uno. De los 85,500 sacos de arroz planificados por mes, se obtuvo una diferencia de 7,100 sacos de arroz entre la producción real y la planificada. En conclusión, de que el programa y se puso en práctica el programa de mantenimiento preventivo centrándose en el TPM sosteniendo con una evaluación para obtener la etapa actual, encontrándose debilidad a la variación y puesto en funcionamiento, con el motivo de la ejecución del trabajo y reportes observados como una sobrecarga de labores.

Como teorías relacionadas tenemos el mantenimiento están dedicadas a preservar y cuidar los equipos ofreciendo un servicio a largo tiempo posible. (Sotomayor Nunura, 2018).

Mantenimiento Correctivo, es una herramienta que sirve como soporte a la atención al cliente, que ayuda a mejorar referente a su eficacia como también es su eficiencia entre sus procesos, además de que asegura las instalaciones y actividades para así se realice de forma útil y a la vez sea sustentable. (Loaiza, 2019). Además, nos indica que es la función que desarrolla los bienes de la empresa, debido a las consecuencias de las fallas que deja la calidad de un producto con la finalidad de que no se ocasione ninguna pérdida. (García Córdoba, 2017).

Mantenimiento Preventivo, se considera en el aspecto de dirigir eficientemente el servicio que se dispone para los equipos, es decir al mantenimiento de los equipos, por medio de la revisión y limpieza, para que tengan un buen funcionamiento. (Bustamante Rimarachín, 2020).

Mantenimiento Predictivo, es nada menos que pronostica el suceso de un fallo las cuales consiste en ver el estado del equipo y dar a conocer los problemas que provocan por eso es necesario que se necesita de una persona especializada, además de que llega a evitar que ocasionen fallos. (Morillo Varas, y otros, 2019).

El mantenimiento predictivo es un procedimiento estable que diagnostica y permite encontrar las posibles pérdidas como es las fallas de los equipos y además detecta los posibles daños del servicio que proporcionan a la hora de entrega de un equipo, para que no se genere ningún fallo en la empresa. (García Córdoba, Mario, 2017).

Por otro lado, tenemos al Mantenimiento Productivo Total, es nada menos una herramienta muy útil para las organizaciones para reducir las fallas y mantiene el proceso en funcionamiento. Además, el TPM es de gran apoyo que son destinadas en áreas de los procesos productivos. (Arango Marín, y otros, 2020).

El mantenimiento Productivo Total, es un instrumento fundamental que sirve de apoyo a las empresas a la prevención todo tipo de fallas, reducción de paros no programados, cero accidentes, cero fallos y defectos, reduciendo el ciclo de duración de los equipos, evitando que la producción se detenga. (Moreno Vásquez, y otros, 2018).

El (TPM) es un plan agregado por una secuencia de acciones ordenadas que contribuye al progreso de la competitividad de las empresas industrial. Tal como lo menciona (JIPM) precisa al TPM conforme a un sistema abocado a alcanzar cero defectos, cero pérdidas y cero accidentes, por ello, los escritores de esta investigación piensan que es esencial la ejecución de este estudio accediendo a poder comprender si las entidades que emplean los métodos vitales del TPM generan un efecto directo en el Desempeño operativo del mantenimiento. (Castillo Flores, y otros, 2018).

Finalmente, el TPM sirve de ayuda a las empresas para llevar al máximo la eficiencia de los equipos, con el propósito de alcanzar la mejora de su proceso productivo. (Suarez, y otros, 2015). A continuación, se hablará a cerca de los Pilares del TPM, lo cual es fundamental en las empresas para reducir las pérdidas de la producción.

La estructura del TPM, son un sustento fundamental para lograr reducir y/o eliminar las paradas de los equipos. (Canahua Apaza, 2018). De modo que es de gran utilidad de los cuales son 8 pilares. (ANEXO 07). A continuación, será hablar acerca de los principales pilares que están dentro del Mantenimiento Productivo Total, considerando como siguientes:

En ese sentido, se describirán los pilares que contemplan el Mantenimiento Productivo Total.

Mejoras enfocadas, se da mediante el reconocimiento de cada una de las necesidades y dificultades de las diferentes zonas de la organización para evitar pérdidas, con el fin de aumentar la validez del proceso.

Mantenimiento Autónomo, son un grupo de acciones que se tienen que ejecutar para que se puedan realizar de manera habitual por todo el personal que se encuentren durante la operación.

Mantenimiento planificado, reduce los costos del mantenimiento evitando averías y aumentando su confiabilidad de la producción.

Mantenimiento de Calidad, se emplean las técnicas del mantenimiento orientados en lograr cero errores en los productos.

Prevención del mantenimiento, se basa en separar maquinaria más fácil de sustentar tanto los más ahorradores y más confiables.

Actividades de departamentos administrativos y de apoyo, se apoya en adaptar sus propios juicios de progreso y orden del Mantenimiento Productivo Total al área de administración así evitando los escases del procedimiento empleado.

Formación y Adiestramiento, consiste en ofrecer al empleado un alto nivel de formación y de intelecto de las herramientas a través de capacitaciones y entrenamientos.

Gestión de Seguridad y Entorno, la organización debe contar con un líder de seguridad, salud y medio ambiente, asegurando el confort y seguridad de los empleados, además del cuidado del ecosistema, además reduce cero accidentes. Seguidamente, se hace mención las fases referentes tal cual, para poder realizar un adecuado Mantenimiento Productivo Total, los cuales son: Preparación, Introducción, Implementación, Consolidación.

Además, contienen 12 etapas que incluyen a partir de la acción de implementar la política del TPM en la organización incluso su búsqueda en los objetivos de su implementación del TPM. Además, se muestra cada una de las etapas en la siguiente figura. (ANEXOS 14).

El Mantenimiento Productivo Total (tpm) consiste en varias etapas. Como etapa principal tenemos la limpieza, nos permite quitar la basura primordialmente que se encuentra en el bastidor de la máquina; lubricación y apriete de pernos, encontrar y resolver problemas. Las contramedidas en los problemas, previene la causa de la propagación de polvo, suciedad y escombros; mejora de piezas de difícil limpieza y lubricación, además reduce la duración necesaria para la limpieza o lubricación.

Tipo de lubricación o limpieza: Determinar un patrón que puedan reducir los tiempos de limpieza, lubricación y apriete (especialmente para tareas rutinarias o semanales).

Inspección general, en las pruebas manuales, que se vienen formando a través de los miembros del círculo detectan o reparan fallas inferiores en los dispositivos. Inspección autónoma, determina y utiliza un inventario de verificación para poder obtener un control de la inspección autónoma.

Organización y orden, estandarización en los controles para cada lugar de trabajo; estricta regulación de la verificación del mantenimiento: Tipos de control para

limpieza y la lubricación, tipos de la limpieza y su lubricación, tipos de inventario de datos, tipos para el mantenimiento las piezas y las herramientas.

Mantenimiento autónomo, continúa desarrollando su táctica u objetivos, tanto creciente regularidad de las operaciones ha mejorado, además registra los resultados del análisis y diseño del MTBF según las mediciones.

En otras teorías que respaldan a nuestra investigación es la productividad que es primordial para cualquier empresa, ya que al no contar con una adecuada gestión nos va a preocupar, por eso es importante que a través de la aplicación de técnicas estas van a optimizar los procesos de producción ya que es óptimo para que los resultados sean de mejora. (MUÑOZ CHOQUE, 2021).

La productividad se relaciona con la mejora que han sido aplicadas en cualquier empresa, la cual da como resultado un aumento dentro de la empresa para así mejorar la productividad de lo cual se puede reducir costos y lograr un incremento de la productividad. (ESCALANTE TORRES, 2021).

En su estudio determinan que la productividad mide el coste de los recursos, asimismo nos comentan que se consideran tales como los productos obtenidos entre los recursos que se utilizaron (Martínez Caraballo, y otros, 2016).

Implementación de las 5S, esta herramienta está considerada a través de cinco etapas.

Seiri, se utiliza para separar los materiales necesarios, y además se separan el material innecesario de modo que se eliminará, así de este modo el operario tendrá los materiales en su correspondiente lugar. (Moscoso Huaira, y otros, 2016).

Seiton, se sitúa en poner los recursos necesarios, de manera simple y rápido de poder conseguir lo que uno necesita, que después de utilizarlo rápido pueda devolverse a su mismo sitio, además evita pérdidas de materiales. (Nava, y otros, 2017).

Seiso, la limpieza toda persona debe saber lo importante de permanecer en un lugar limpio además de que cada uno esté asignado a su área del lugar de su trabajo, así evita daños y pérdidas de materiales y así prevenir los riesgos que puedan producir accidentes. (Nava Martínez, y otros, 2017).

Seiketsu, la higiene es muy importante ya que al mantener limpio y ordenado se tendrá seguridad. El objetivo de la empresa indica que cada uno de los trabajadores deben de tener su lugar de trabajo limpio para así poder incrementar la impresión de la organización. (Berganzo, 2020).

Shitsuke, no se refiere a una acción, sino a una situación o posición. Se basa en formar un conjunto sólido de técnicas para conservar a los primeros 3S. El Seiketsu también tiene que ver con el concepto visual: todos deberían ser capaces de distinguir de un vistazo las condiciones normales y las anormales. (Corvo, 2021).

Eficiencia general de los Equipos (OEE), este instrumento nos permite a varias empresas poder realizar mejoras con dirección a una buena optimización y poder disminuir las pérdidas. (Beltrán Rodríguez, y otros, 2021).

Se propone emplear la herramienta Eficiencia general de los Equipos (OEE), debido a que esta herramienta frente a otras, evalúa, en principal indicador, la mayoría de sus parámetros primordiales, como es su rendimiento, la disponibilidad y calidad. (Gonzalez, 2016).

Tenemos la Disponibilidad, es una posibilidad de que una maquinaria o elemento llegue a estar operable al principio de una tarea cuando la acción sea ejecutada el cualquier tiempo, para poder definir como el tiempo activo dividido en el tiempo global.

Rendimiento consiste en la conexión que se encuentran entre actividades ejecutadas con el tiempo que se tomó para poder realizarlas.

La calidad es la parte de todas las cantidades reales que están fabricadas que existen acorde con relación a las cantidades producidas, puesto que el indicador de calidad es perjudicado por el tiempo descuidado por fabricar productos no satisfechos. (Álvarez, y otros, 2015).

PRODUCTIVIDAD (EFICIENCIA POR EFICACIA): Nos indica que la productividad es fundamental ya que ayuda a la medición del rendimiento del proceso productivo, además considera que es una de las causas con más importancia para un rendimiento del método de fabricación. (Govind Singh, y otros, 2018).

EFICACIA (PRODUCTOS LOGRADOS ENTRE META): Es la capacidad de lograr los resultados y metas que se desea esperar, lo cual se alcanza medir mediante los

resultados obtenidos al concluir un proyecto o un definido tiempo (Calvo Rojas, y otros, 2018).

EFICIENCIA (INSUMOS PROGRAMADOS ENTRE INSUMOS UTILIZADOS): La eficiencia se relaciona a los recursos empleados, es decir, que se llegue a un tiempo establecido (Rodríguez Panduro, y otros, 2020).

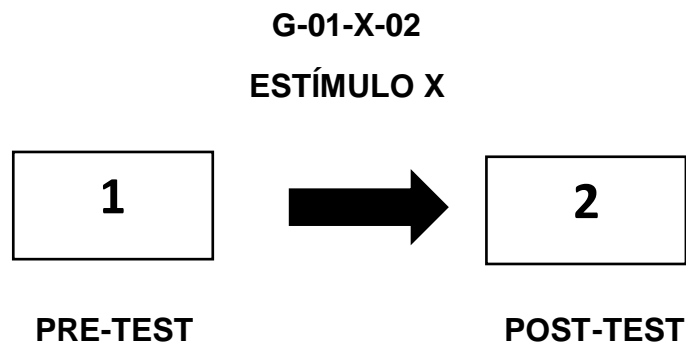
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de investigación: esta realización del estudio tiene un enfoque cuantitativo, y el tipo de investigación utilizada es aplicada, la cual se enfoca en resolver los problemas causados en la empresa. (Ramos Días, y otros, 2020).

3.1.2 Diseño de Investigación: tuvo un diseño experimental de tipo pre-experimental, ya que consiste de estudios y que posee estudiar la productividad, mostrando un antes y un después de la aplicación del TPM, además de aplicar un Pre-prueba y post-prueba.

(Ramos Galarza, 2021), nos dice que el diseño experimental es como se va a llevar a cabo la investigación, además se describe con la intención de la variable independiente, lo cual procura relacionarse con la variable dependiente. Pre – Experimental.



DONDE:

G = MOLINERA VICTORIA S.A.C. 2022

O1 = La productividad antes del estímulo

O2 = La productividad después del estímulo

X = Implementación de TPM

3.2 Variables y Operacionalización

Estas variables de investigación según su clasificación fueron de tipo de enfoque cuantitativas, para variable independiente sobre Mantenimiento Productivo Total, como segunda variable dependiente tenemos la productividad.

Como variable independiente tenemos Mantenimiento Productivo Total

Definición Conceptual, el Mantenimiento Productivo total es usado en las zonas productivas, en donde está dirigido a aumentar su disponibilidad en todos los equipos del proceso de producción, haciendo que maximice su eficacia e implicando a todo su personal. (Silva Yactayo, 2017).

Definición Operacional, el Mantenimiento Productivo Total ayuda a prevenir fallas en los equipos, permite aumentar la confiabilidad de las máquinas y equipos al permitir que todos en la organización participen y logren estos objetivos. (Salas, 2022).

Indicadores, Eficiencia Global de los Equipos con su indicador planificado: Rendimiento, Disponibilidad y Calidad.

Rendimiento: es aquel cuyo beneficio como utilidad o también resultado que se obtuvo de un proceso. (Sierra, 2020).

Disponibilidad, es la labor completa que se le da a un equipo que está operando, lo cual representa el tiempo de producción, además nos indica cuanto tiempo el equipo está funcionando. (Alavedra Flores, y otros, 2016).

Calidad: Tiene la capacidad de satisfacer las necesidades básicas, explícitas o implícitas. (Mariana, 2021).

Escala de medición, como escala de medición consideramos que es razón.

Variable Dependiente, Productividad

Definición Conceptual, la productividad mide la causa entre los elementos de producción y los medios para la generación de bienes y servicios, buscando la mejora en la eficacia y eficiencia. (Fontalvo Herrera, De la Hoz Granadillo, & Morelos Gómez, 2018).

Definición Operacional, como productividad tiene que ver con las relaciones creadas de lo que se ha producido tales como productos y/o servicio de una organización, realizando con sus recursos necesarios lograr los objetivos planteados. (Sierra, y otros, 2018).

Indicadores

Como primera dimensión fue la Eficiencia con su indicador: Insumos programados / Insumos utilizados. Como segunda dimensión fue la Eficacia con su indicador: Productos logrados/meta.

Escala de medición, como escala de medición consideramos que es razón.

Estas variables fueron presentadas en nuestra matriz de operacionalización en donde se pueden describir nuestras variables a través de sus respectivas definiciones, indicadores y su escala de medición. (ver anexos 01).

3.3 Población (criterios de selección), Muestra y Muestreo

3.3.1 Población: Con el fin de implementar un mantenimiento productivo total se consideran todas las máquinas y/o equipos ubicados en el área de producción ya que se contabilizan un total de 16.

Tabla 1 Máquinas de la Molinera Victoria SAC.

Máquinas	Total (Máquinas)
Pre - Limpia	2
Descascaradora	2
Mesa Paddy	1
Despedradora	1
Pulidoras	3
Hidro Pul	1
Rotex	2
Cilindro Clasificador	1
Dosificador	1
Selectora	1
Tolva de envasado	1
TOTAL	16

Fuente: Elaboración Propia.

Criterios de Inclusión: Se considerará a todas las máquinas que están involucradas en el área de producción que pertenecen a la molinera Victoria S.A.C.

Criterios de Exclusión: Se excluirá a toda máquina y/o equipo que estén fuera del área de la producción en la molinera Victoria S.A.C.

3.3.2. Muestra: La muestra es censal ya que tiene un número reducido de máquinas y/o equipos de tal manera se consideró a toda la población de 16 máquinas (Pre- Limpia, Descascaradora, Mesa Paddy, Despedradora, Pulidoras, Hidro Pul, Rotex, Cilindro Clasificador, Dosificador, Selectora, Tolva de envasado) está conformada por el conjunto de involucrados perteneciente a la línea de producción, pertenecen al procedimiento de pilado de la molinera Victoria S.A.C. Tamaño de muestra.

3.3.3. Muestreo: Dicho Muestreo empleado es considerado no probabilístico por conveniencia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Estas técnicas para la recolección de datos se emplearon las siguientes: Una Ficha de Registro para fin de determinar su productividad, Ficha de registro de paradas, Ficha de registro de Reparación y finalmente la Ficha de registro de la OEE para la implementación del TPM. En anexo 02 se encuentran los instrumentos de recolección de datos.

En cuanto a la Validez para la recolección de datos fueron de acceso directo por parte del gerente de la molinera, así de esta manera los instrumentos empleados en la investigación estarán validados por 3 Juicio de Expertos de distintas Universidades, quienes determinarán si los instrumentos utilizados son los adecuados para la recolección de información, por tanto, se pueden evidenciar en anexos el certificado de validez de los expertos.

La confiabilidad será requerida de toda la información, la cual será sumamente confiable, ya que se realizará el registro de toda la información originario del lugar en donde se efectúa la investigación.

3.5 Procedimientos

Para poder lograr nuestros objetivos específicos, se llevó a cabo la aplicación a través de las siguientes técnicas e instrumentos: Con el fin de determinar la situación actual de la molinera , se procede a emplear dicha técnica de registro de la molinera para poder utilizar el diagrama de Ishikawa de tal manera que se puede identificar las principales causas que ocurren con frecuencia en el proceso de producción en la molinera VICTORIA SAC., ya que estas afectan su productividad

y así poder determinar la causa mayor, se realiza una encuesta al personal del proceso de producción utilizando la escala de liker, de tal manera que los operarios deben valorar de 0 a 4 cuales son las causas que más ocasionan el rendimiento de la productividad, como fin de determinar sus principales causas que ocasionan su bajo rendimiento de la productividad se llegó a utilizar dicho diagrama de Pareto.

Para poder determinar su productividad en la molinera se aplicó las técnicas de análisis de información y observación directa, estos documentos sirven como instrumentos de recopilación de la Ficha de registro para poder determinar un antes y un después de la implementación. Para poder diseñar el mantenimiento productivo total se procede a realizar un inventario y codificación de las maquinarias para poder obtener un listado de todos los equipos y fichas de registro en cada máquina.

Con su fin de implementar el mantenimiento productivo total, nos asociamos con los pilares del TPM, para poder seguir la sucesión en marcha con el fin de una mejora en la eficiencia general de dichos equipos. El diseño de mantenimiento, capacitaciones constantes de personal y la mención del programa realizado, implantación pese a las metas y capacitaciones en los operarios, con aspectos de inteligencia acerca de la herramienta del TPM de cómo se llevará a cabo la aplicación en la molinera, para saber sus actividades que deben cumplir para obtener un mejor desarrollo en dicha herramienta.

Con el fin de señalar su productividad en el proceso de producción luego del implemento de la herramienta del mantenimiento productivo total se debe aplicar su técnica en los análisis de información y observación directa, para utilizar el instrumento de ficha de registro y así poder visualizar los valores después de haber aplicado el TPM.

3.6 Método de análisis de datos

En dicho estudio se aplicó como método de análisis de datos a nivel descriptivo e inferencial, por ello se aplicó con el fin de realizar este análisis de un antes para poder ver si hay una mejora en una investigación masiva después (TPM), puesto que durante la aplicación de la herramienta del mantenimiento productivo total se interpretan imágenes, tablas, en donde se dan a conocer las dos variables, además

utilizo la estadística inferencial en el que se realizará la corroboración de la hipótesis. Por otro lado, se utilizó la evaluación de la hipótesis realizando un análisis previo que está basado en la prueba de normalidad que forman parte de este estudio estadístico Shapiro Wilk, el análisis se llevó a cabo en el software estadístico mediante el T-Student, la productividad antes es menor que la productividad después, de modo que se acepta la hipótesis, como final el valor SIG es 0.006 de tal manera que revalida la aceptación de la hipótesis.

3.7 Aspectos éticos

Esta investigación está elaborada por los autores, puesto que los investigadores expresaron una información confiable, aplicando los principios éticos, lo cual la investigación se llevó a cabo mediante al conocimiento de una incapacidad, además el estudio se realizó poniendo en práctica la libertad ya que dicha molinera sostuvo la intención su participación a fin de ser posible de ayuda con la investigación, así mismo los investigadores se responsabilizan si se presentaran con alguna dificultad, empleando los criterios éticos tales como:

Beneficencia, mediante la obtención de los datos se logró beneficiar la investigación, y será útil con fines de estudio permitiendo dar a conocer la finalidad de la investigación.

No Maleficencia, investiga a buscar la participación voluntaria de los participantes, puesto que los investigadores procuran no dañar a los participantes, aceptando la responsabilidad en el presente estudio.

Autonomía; logró el consentimiento en los participantes de la investigación con tal forma de que no fueron afectados por los investigadores, para obtener una respuesta clara y precisa.

Justicia, se buscó la equidad de los participantes en la distribución de los bienes, respetando los derechos y considerando la opinión de todos los participantes en la investigación.

IV. RESULTADOS

Se realizó el diagnóstico del Proceso de Producción de la Molinera Victoria S.A.C. La Molinera VICTORIA S.A.C con RUC 20606477199 fue creado a partir del año 2012 por los meses de abril, con la empresaria Burgos Vásquez Zenaida Katherine, que es natural de la provincia de Pacasmayo, logró adquirir varios lotes en la ciudad de Verdun con el fin de crear su propio Molino, al principio esta molinera logro alcanzará pilar alrededor de 400 sacos diarios, al transcurrir los años por el 2016 logró adquirir una nueva línea, para así poder adquirir maquinaria moderna con tecnología actualizada logrando mejorar su producción obteniendo un promedio de 780 diarios, además logró obtener tres líneas de producción su empresa comenzó a aumentar su coeficiente de la productividad. Con el pasar del tiempo por el 2015 se realizó el funcionamiento tres máquinas industriales para así lograr alcanzar un secado más eficaz en la materia prima llegando a obtener como capacidad máxima de 35 toneladas, su situación económica fue mejorando ya que logró comercializar sus productos a distintas ciudades del Perú, como es Trujillo, Chiclayo, Piura, Tembladera y Cajamarca, se encarga de vender arroz de distintas variedades como es el caserita, superior, extra, respetando principalmente los estándares de calidad.

Visión: Como visión en nuestra molinera es convertirnos en modelo de Empresas medianas, siendo reconocida en el rubro industrial, la competencia y nuestra Comunidad.

Misión: Como molinera nuestra misión es facilitar la elaboración de productos de calidad para satisfacer a nuestros clientes con mejor éxito.

Descripción de proceso en producción de la organización VICTORIA S.A.C

Este proceso se encarga de la limpieza, pilado, pulido y clasificado del arroz Paddy, para así poder mejorar su calidad del producto final para el consumo humano y comercialización de las empresas.

Pre- limpia: Se utiliza para separar las pajas, hilos, animales muertos o cualquier tipo de impureza que venga de cosecha para que no afecte o malogre las máquinas, ver Figura 1 Máquina Pre-Limpia (anexo 16).

Descascaradora: Sirve para separar eficazmente la cáscara del arroz a través de 2 rodillos, ver figura 2 Máquina Descascaradora (anexo 16).

Mesa Paddy: Es un conjunto de placas dentadas montadas sobre un único marco vibratorio. Las bandejas se inclinan tanto a lo largo como a lo ancho. Permite separar una mezcla de arroz integral y arroz Paddy en tres clases distintas, ver figura 3 Máquina Mesa Paddy (anexo 16).

Despedradora: es un componente esencial de todo sistema clásico de limpieza de granos. Funciona según el principio de aspiración de aire y asegura un procesamiento posterior seguro, separa los granos de cualquier piedra que ingrese en el proceso, ver figura 4 Máquina despedradora (anexo 16).

Pulidora: esta máquina se encarga de mejorar la calidad de granos de arroz, mejorando su blancura, su brillo a través del roce de dos piedras de pulido, ver figura 5 Máquina Pulidora (anexo 16).

Rota vaivén: sirve para separar el arroz de grano entero del arroz grano quebrado y entre otros como es el arroz de descarte, ver figura 6 Máquina Rota Vaivén (anexo 16).

Selectora: sirve para seleccionar y separar cualquier arroz de grano quebrado que pasó al arroz de grano entero, ver figura 7 Máquina Selectora (anexo 16).

Tolva: Se almacena el arroz para posteriormente llenarlo en sacos de 49 kilos según la calidad se selecciona el envase, ver figura 8 Tolva (anexo 16).

Analizar la situación actual de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022.

En el transcurso de las visitas realizadas a la Molinera, se identificó las principales causas de la baja productividad.

Tabla 2 Causas de la baja Productividad

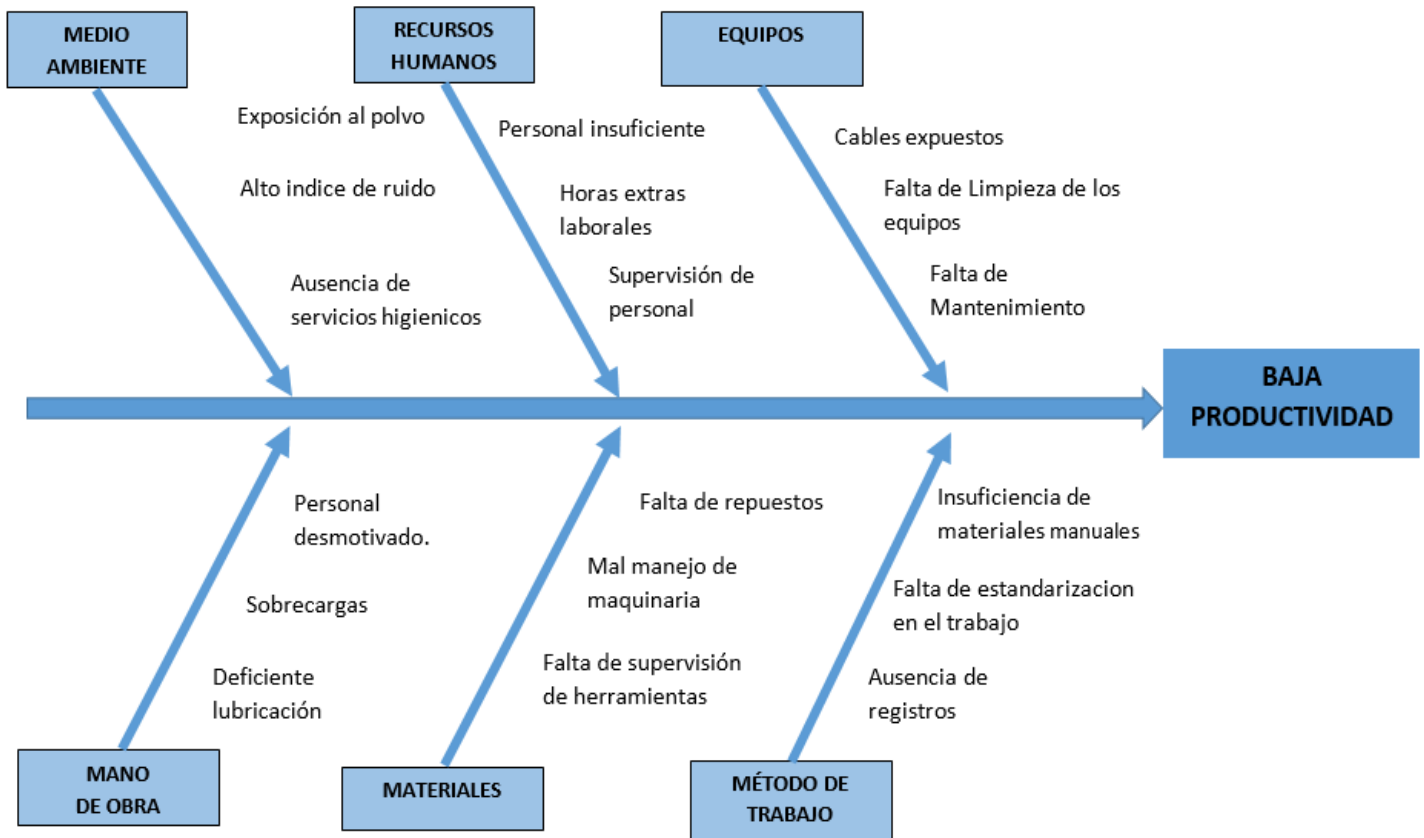
DESCRIPCIÓN
Falta de Mantenimiento
Mal manejo de maquinaria
Personal desmotivado.
Deficiente lubricación
Falta de limpieza de equipos.
Supervisión de personal
Falta de supervisión de herramientas
Ausencia de registros
Falta de estandarización en el trabajo
Personal insuficiente
Insuficiencia de materiales manuales
Falta de repuestos
Horas extras laborales
Alto índice de ruido
Cables expuestos
Exposición al polvo
Ausencia de servicios higienicos
Sobrecargas

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se aprecia en donde se identificaron los problemas que causan la baja productividad en la molinera Victoria S.A.C., se describieron las causas que se ocasionan en la Molinera Victoria SAC., para después plasmarlo en el diagrama de Ishikawa.

Con la ayuda de las herramientas de recopilación de datos, se logró recopilar información sobre los problemas que aparecen en la molinera, además se realizó por medio del diagrama de Ishikawa, se determinó las razones del porque ocurre una baja productividad en la molinera.

Figura 1 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia.

Se realizó una tabla donde se muestra los principales problemas de la productividad de la molinera Victoria S.A.C., y lo vemos reflejado en el diagrama de Ishikawa. Todas las causas de la baja productividad fueron plasmadas en el diagrama de Ishikawa para poder estimar su tanto por ciento de concurrencia en la siguiente tabla.

En la tabla 3, se realizó un estudio con los problemas considerados en el diagrama de Ishikawa en el que se realizó un cuadro de coincidencia para conocer los problemas en el mes de Septiembre del 2021 en la molinera VICTORIA SAC. Alcanzando conseguir el principal problema. Todas las causas fueron evaluadas según el efecto que ocasiona en la productividad, como resultados se describen a través de la tabla siguiente:

Tabla 3 Causas de la baja Productividad en la Molinera Victoria SAC.

CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA MOLINERA VICTORIA SAC.	MES SEPTIEMBRE 2021																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
Falta de Mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	24
Mal manejo de maquinaria	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	22
Personal desmotivado.		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21
Deficiente lubricación	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	19
Falta de limpieza de equipos.		X	X		X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	17
Supervisión de personal		X		X	X		X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X		16
Falta de supervisión de herramientas		X	X	X		X		X			X	X		X	X	X	X	X		X	X				15
Ausencia de registros	X				X			X		X		X	X		X	X		X		X		X	X		13
Falta de estandarización en el trabajo			X		X		X			X	X		X		X	X	X	X		X			X		12
Personal insuficiente	X		X		X			X			X			X	X		X		X		X		X		11
Insuficiencia de materiales manuales		X		X				X		X			X			X				X		X		X	10
Falta de repuestos		X			X				X			X		X		X		X			X			X	9
Horas extras laborales			X			X		X				X		X			X		X			X			8
Alto índice de ruido	X				X				X		X				X			X						X	7
Cables expuestos					X						X			X			X				X		X		6
Exposición al polvo				X							X		X												3
Ausencia de servicios higienicos					X													X							2
Sobrecargas										X															1

Fuente: Elaboración propia.

El resultado nos contribuyó a conocer las causas que más suceden, para después realizar el diagrama de Pareto.

Como se puede visualizar en la tabla se aprecia sus principales causas que ocasionan consecuencia en la productividad según las respectivas frecuencias, observando que las causas con mayor frecuencia es la falta de mantenimiento con un 24 y la de menor frecuencias es por la causa de sobre carga con un 1 mensual.

Tabla 4 Análisis de Pareto

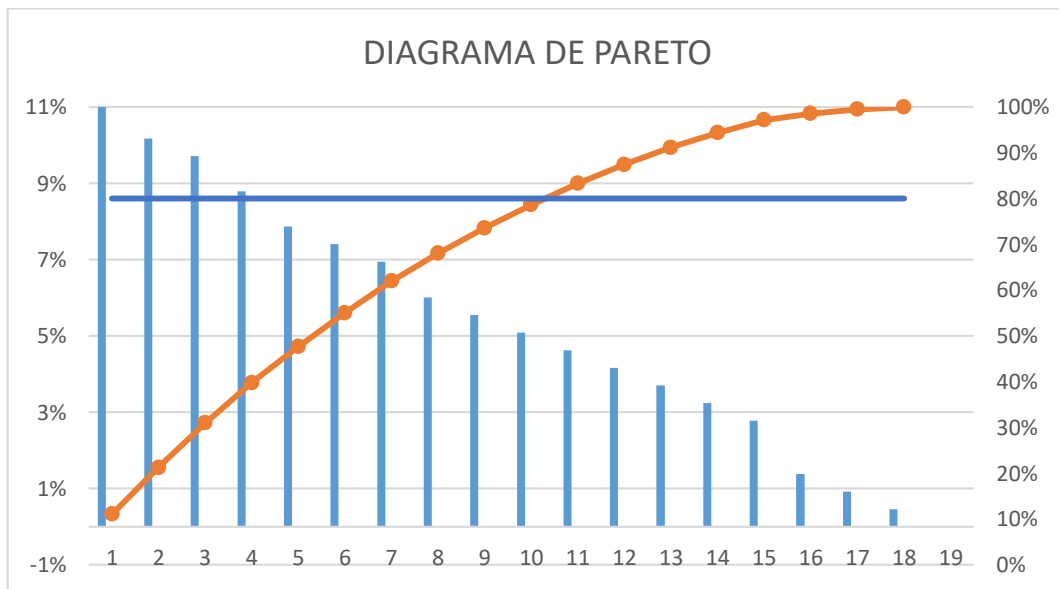
CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD EN LA MOLINERA VICTORIA SAC.	FRECUENCIA	PORCENTAJE	%ACUMULADO	CLASE
Falta de Mantenimiento	24	11%	11%	80%
Mal manejo de maquinaria	22	10%	21%	80%
Personal desmotivado.	21	10%	31%	80%
Deficiente lubricación	19	9%	40%	80%
Falta de limpieza de equipos.	17	8%	48%	80%
Supervisión de personal	16	7%	55%	80%
Falta de supervisión de herramientas	15	7%	62%	80%
Ausencia de registros	13	6%	68%	80%
Falta de estandarización en el trabajo	12	6%	74%	80%
Personal insuficiente	11	5%	79%	80%
Insuficiencia de materiales manuales	10	5%	83%	80%
Falta de repuestos	9	4%	88%	80%
Horas extras laborales	8	4%	91%	80%
Alto índice de ruido	7	3%	94%	80%
Cables expuestos	6	3%	97%	80%
Exposición al polvo	3	1%	99%	80%
Ausencia de servicios higienicos	2	1%	100%	80%
Sobrecargas	1	0%	100%	80%
TOTAL	216			

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se visualiza las respectivas causas donde obtuvimos los siguientes resultados, el que demuestra que el porcentaje mas elevado es el 11% que se ocasiona atravez de la causa de la falta de mantenimiento y el porcentaje minimo es el 0% que viene representando la causa por sobrecargas.

Por último, en el gráfico, se logró obtener el diagrama de Pareto en donde se muestra la principales causas de la baja productividad en la molinera VICTORIA SAC.

Figura 2 Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

Com se puede apreciar en la grafica podemos ver que el porcentaje mas elevado es la causa de falta de mantenimiento con un 11% y le sigue el mal manejo de maquinaria, tambien el personal desmotivado el cual representan con un 10%, como porcentajes minimo tenemos el 0% que representa la cusa de sobre cargas.

Identificación de los equipos críticos

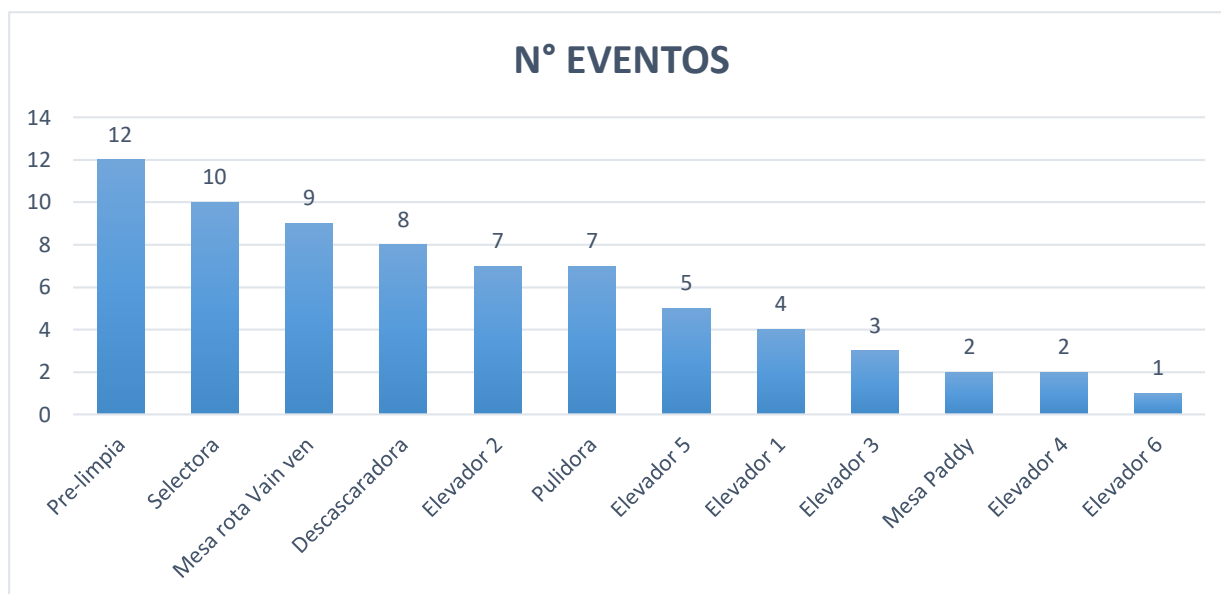
Tabla 5 Identificación de los equipos críticos

MÁQUINA	N° EVENTOS
Pre-limpia	12
Selectora	10
Mesa rota Vain ven	9
Descascaradora	8
Elevador 2	7
Pulidora	7
Elevador 5	5
Elevador 1	4
Elevador 3	3
Mesa Paddy	2
Elevador 4	2
Elevador 6	1

Fuente: Elaboración Propia

Donde identificamos los equipos críticos de la Molinera Victoria SAC., y sus respectivos números de eventos, dando a conocer que las maquinas con mayor número de evento es la pre-limpia y siguiéndole la selectora con la mesa rota vai ven con un numero de 9 eventos, también se puede apreciar las maquinas con un menor número de eventos el que representa las maquinas elevador 6 y 4 con el número de eventos 2.

Figura 3 Número de eventos de fallas



Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar en la gráfica la máquina que contiene mayor número de eventos es la Pre – limpia representando en 12 de eventos, le sigue la selectora con un 10 y la máquina que presenta el mínimo número de eventos es el elevador 6 ya que cuenta con 1 evento.

DETERMINAR LA PRODUCTIVIDAD ACTUAL DE LOS EQUIPOS CRÍTICOS

Para determinar la productividad media (anterior del TPM) en la organización VICTORIA S.A.C, que consideró 3 meses (Agost – octub 2021); se determinó a través de sus indicadores de la productividad (Eficacia y eficiencia). A continuación, se muestran las siguientes tablas.

Tabla 6 Eficiencia anterior a la implementación del TPM

EFICIENCIA DEL MES DE AGOSTO					
INSUMOS UTILIZADOS				EF= INSUMOS UTILIZADOS/INSUMOS PROGRAMADOS	
ENVASE DE ARROZ	1154 0	CANTIDA D	S/1.269.400,0 0		
HILOS	2	CONOS	S/30,00	EF=	11540
INSUMOS PROGRAMADOS					
ENVASE DE ARROZ	2333 0	CANTIDA D	S/16.331,00		23330
HILOS	4	CONOS	S/40,00	EF=	0,49
TOTAL					
EFICIENCIA DEL MES DE SEPTIEMBRE					
INSUMOS UTILIZADOS				EF= INSUMOS UTILIZADOS/INSUMOS PROGRAMADOS	
ENVASE DE ARROZ	1248 0	CANTIDA D	S/1.372.800,0 0		
HILOS	3	CONOS		EF=	12480
INSUMOS PROGRAMADOS					
ENVASE DE ARROZ	2632 0	CANTIDA D	S/18.424,00		26320
HILOS	4	CONOS	S/40,00	EF=	0,47
TOTAL					
EFICIENCIA DEL MES DE OCTUBRE					
INSUMOS UTILIZADOS				EF= INSUMOS UTILIZADOS/INSUMOS PROGRAMADOS	
ENVASE DE ARROZ	1122 2	CANTIDA D	S/1.234.420,0 0		
HILOS	3	CONOS	S/30,00	EF=	11222
INSUMOS PROGRAMADOS					
ENVASE DE ARROZ	2358 0	CANTIDA D	S/16.506,00		23580
HILOS	4	CONOS	S/40,00	EF=	0,48
TOTAL					

Se logró hallar la eficiencia antes de la implementación de la aplicación TPM, a través de sus indicadores de la eficiencia (insumos utilizados entre insumos programados).

Para determinar la productividad media (anterior del TPM) en la organización VICTORIA S.A.C, que consideró 3 meses (Agost – octub 2021); se determinó a través de sus indicadores de la productividad (Eficacia y eficiencia). A continuación, se muestran las siguientes tablas.

Tabla 7 Eficacia anterior a la implementación del TPM

EFICACIA MES DE AGOST						
PRODUCTOS LOGRADOS					EF= PRODUCTOS LOGRADOS/META	
PRODUCTOS PILADOS	11540	CANTIDAD	\$/	S/1.269.400,00		
PROGRAMADO					11540	
PRODUCTOS PILADOS	12830	CANTIDAD	S/8.981,00		EF=	12830
TOTAL			\$/	EF= 0,90		
EFICACIA MES DE SEPT						
PRODUCTOS LOGRADOS					EF= PRODUCTOS LOGRADOS/META	
PRODUCTOS PILADOS	12480	CANTIDAD	\$/	S/1.372.800,00		
PROGRAMADO					12480	
PRODUCTOS PILADOS	13650	CANTIDAD	S/9.555,00		EF=	13650
TOTAL			\$/	EF= 0,91		
EFICACIA MES DE OCT						
PRODUCTOS LOGRADOS					EF= PRODUCTOS LOGRADOS/META	
PRODUCTOS PILADOS	11222	CANTIDAD	\$/	S/1.234.420,00		
PROGRAMADO					11222	
PRODUCTOS PILADOS	12000	CANTIDAD	S/8.400,00		EF=	12000
TOTAL			\$/	EF= 0,94		

Se logró hallar la eficiencia antes de la implementación de la aplicación TPM, a través de sus indicadores de la eficacia (productos logrados entre meta).

Para determinar la productividad media (anterior del TPM) en la organización VICTORIA S.A.C, que consideró 3 meses (Agost – octub 2021). A continuación, se muestran las siguientes tablas.

Tabla 8 Productividad anterior a la aplicación del TPM

PRODUCTIVIDAD MES DE AGOS			
EFICIENCIA	0,49	PT= EFICIENCIA*EFICACIA	
EFICACIA	0,90	PT=	0,44
PRODUCTIVIDAD MES DE SEPT			
EFICIENCIA	0,47	PT= EFICIENCIA*EFICACIA	
EFICACIA	0,91	PT=	0,43
PRODUCTIVIDAD MES DE OCT			
EFICIENCIA	0,48	PT= EFICIENCIA*EFICACIA	
EFICACIA	0,94	PT=	0,45

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la productividad antes de la implementación de la aplicación TPM, por medio de sus indicadores eficiencia y eficacia, dándonos un resultado en la productividad en el mes de agosto fue de 0,44, septiembre 0,43 y octubre de 0,45.

Tabla 9 Disponibilidad anterior de la aplicación del TPM

SEMANA	DISPONIBILIDAD		
	Tiempo disponible	Tiempo productivo	Indice
semana 1	48	42	0,88
semana 2	55	48	0,87
semana3	59	47	0,80
semana 4	58	50	0,86
semana 1	52	45	0,87
semana 2	59	50	0,85
semana 3	59	42	0,71
semana 4	58	51	0,88
semana 1	50	42	0,84
semana 2	60	48	0,80
semana 3	42	38	0,90
semana 4	48	40	0,83

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la Disponibilidad antes de la implementación de la aplicación del TPM, por medio de su fórmula que es $\text{Tiempo disponible} / \text{tiempo productivo} = \text{Índice}$, durante los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 10 Rendimiento antes de la implementación

SEMANA	RENDIMIENTO		
	Capcidad P	pro R	Indice
semana 1	3360	2578	0,77
semana 2	3360	2456	0,73
semana3	3360	2478	0,74
semana 4	3360	2364	0,70
semana 1	3360	2814	0,84
semana 2	3360	2694	0,80
semana 3	3360	2145	0,64
semana 4	3360	2548	0,76
semana 1	3360	2364	0,70
semana 2	3360	2323	0,69
semana 3	3360	2156	0,64
semana 4	3360	2145	0,64

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar el Rendimiento antes de la implementación de la aplicación del TPM, por medio de su fórmula que es Capacidad Producida/Producción Real = Índice, durante los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 11 Calidad antes de la implementación

SEMANA	CALIDAD		
	PR	Pzas B	Indice
semana 1	2578	2350	0,91
semana 2	2456	2389	0,97
semana3	2478	2287	0,92
semana 4	2364	2345	0,99
semana 1	2814	2810	1,00
semana 2	2694	2670	0,99
semana 3	2145	2140	1,00
semana 4	2548	2520	0,99
semana 1	2364	2300	0,97
semana 2	2323	2303	0,99
semana 3	2156	2140	0,99
semana 4	2145	2100	0,98

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la Calidad antes de la implementación de la aplicación del TPM, por medio de su fórmula que es Producción Real/Productos buenos = Índice, durante los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 12 OEE antes de la Implementación

MES	DISPONIBILIDAD	REDIMIENTO	CALIDAD	OEE
NOVIEMBRE	0,85	0,73	0,95	59,44%
DICIEMBRE	0,83	0,76	0,99	62,32%
<i>ENERO</i>	<i>0,84</i>	<i>0,67</i>	<i>0,98</i>	<i>55,57%</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente se logró hallar la Eficiencia Global de los Equipos antes de la implementación de la aplicación del TPM, mediante sus indicadores, disponibilidad, rendimiento y calidad, durante los meses de noviembre, diciembre y enero.

Programa del desarrollo de un Mantenimiento Autónomo.

Primeramente, iniciamos con el procedimiento de un mantenimiento autónomo, se anunció para todos los trabajadores que trabajan en el área de producción, dar una charla sobre el comité vela por la concienciación, donde el objetivo es la concienciación sobre inquietudes de mantenimiento autónomo y qué hacer. El tiempo que se realizará la charla fue de una hora antes de que comience el trabajo en su horario. De la molinera Victoria SAC, se ha implementado control y soporte para cada de uno de los operadores.

Tabla 13 Programa de Mantenimiento Autónomo

MOLINERA VICTORIA SAC - 2022			
CHARLAS Y CAPACITACIONES			TOTAL
1° SEM	DÍAS		
		DÍA 1	7:30 – 8:30
	DÍA 2	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 3	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 4	7:30 – 8:30	1H
2° SEM	DÍA 1	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 2	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 3	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 4	7:30 – 8:30	1H
3° SEM	DÍA 1	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 2	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 3	7:30 – 8:30	1H
	DÍA 4	7:30 – 8:30	1H
TOTAL			18 HORAS

Fuente: Elaboración Propia.

El operador debe dar el primer paso en el procedimiento de mantenimiento autónomo deben de aprender cómo usar correctamente y administrarlo bien cuando esté operando cada máquina, se dio una prueba escrita para cada trabajador individualmente consciente. Además, se preparó el formato para las respectivas capacitaciones para 6 operarios en el transcurso de 18 días por 1 hora al día.



Tabla 14 Capacitación de los operarios

REQUERIMIENTO DE CAPACITACIONES		
TÍTULO DEL ESTUDIO	Implementación del Mantenimiento Productivo Total para incrementar la Productividad del Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, Verdun, 2022.	
N°	NOMBRE Y APELLIDOS	PUESTO
1°	SEGUNDO SANCHEZ GAMARRA	MAQUINISTA
2°	CARLOS MENDOZA PICHEN	OPERADOR
3°	JOSUE UGAZ COTRINA	OPERADOR
4°	EDWIN MACHUCA TELLO	OPERADOR
5°	VICTOR ZELADA CUEVA	OPERADOR
6°	ALEXIS MURRUGARRA DÍAZ	OPERADOR
CAPACITACIÓN		
TEMAS A TRATAR: El correcto uso de las maquinarias, a través de su operación, arreglo, etc.		
TIEMPO DE DURACIÓN DE LAS CHARLAS		
18 H		
TIEMPO DE DURACIÓN DE LAS CHARLAS		
7:30 - 8:30 am		
DATA		
18/11/2021		
UBICACIÓN EN LA QUE SE REALIZA LAS CHARLA		
Auditorio		
PERSONAL CAPACITADO		
Operarios del área de producción		

Fuente: Elaboración Propia.

Charlas y capacitaciones: Se elaboró una proposición muy interesante a dirección que deben cumplir los trabajadores con el fin de que puedan llevar el curso de especialidad, en donde nos permitió su aceptación por parte del gerente de la Molinera Victoria SAC.

Tabla 15 Control de Charlas

CONTROL DE CHARLAS Y CAPACITACIONES			
PUNTOS A ACLARAR			
Implementación del mantenimiento Autónomo			
INICIO	7:30	TÉRMINO	8:30
N° TRABAJADORES	APELLIDOS Y NOMBRES	PUESTO	FRIMA DE PERSONAS CAPACITADAS
1°	SEGUNDO SANCHEZ GAMARRA	MAQUINISTA	
2°	CARLOS MENDOZA PICHEN	OPERADOR	
3°	JOSUE UGAZ COTRINA	OPERADOR	
4°	EDWIN MACHUCA TELLO	OPERADOR	
5°	VICTOR ZELADA CUEVA	OPERADOR	
6°	ALEXIS MURRUGARRA DÍAZ	OPERADOR	

Durante el transcurso se dictaron los cursos anteriormente para llevar a cabo sus respectivos quehaceres a fin de que no se ocasionen ningún daño a los operarios o a la organización, el itinerario se realizó de 7:30 a 8:30 am.

Tabla 16 Codificación en las maquinarias y equipos

LOCALIZACIÓN/MAQUINARIA			
ORDEN	AREA DE TRABAJO	MÁQUINAS	UNIDAD
1	5	TOLVA	1
2	5	ELEVADOR	1
3 Y 4	5	PRE-LIMPIA	2
5	5	ELEVADOR	1
6 Y 7	5	DESCASCARADORA	2
8	5	ELEVADOR	1
9	5	MESA PADDY	1
10	5	ELEVADOR	1
11	5	PULIDORA	1
12	5	ELEVADOR	1
13 Y 14	5	MESA ROTA VAIN VEN	2
15	5	ELEVADOR	1
16 Y 17	5	SELECTORA	2
18	5	ELEVADOR	1
19	5	TOLVA	1

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó una codificación en cada máquina durante la producción, mostrando el tipo de maquinaria que representa y las unidades.

Tabla 17 Programa del Mantenimiento

PROGRAMA SOBRE EL MANTENIMIENTO						
MÁQUINAS	DÍAS DE LA SEMANA					
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
TOLVA		X				
ELEVADOR 1			X			
PRE-LIMPIA	X					
ELEVADOR 2				X		
DESCASCARADORA			X			
ELEVADOR 3				X		
MESA PADDY					X	
ELEVADOR 4				X		
PULIDORA					X	
ELEVADOR 5		X				
MESA ROTA VAIN VEN				X		
ELEVADOR 6				X		
SLECTORA					X	
ELEVADOR 7			X			
TOLVA						X

Fuente: Elaboración Propia.

Se realizó un cronograma sobre el mantenimiento preventivo que se le realizará las inspecciones diarias a cada máquina de la molinera, antes de que los operarios empiezan en sus respectivas áreas de trabajo.

Tabla 18 Fases de la Implementación del TPM

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL TPM		DÍAS DE LA SEMANA						
FASE	ETAPAS	DÍA-1	DÍA-2	DÍA-3	DÍA-4	DÍA-5	DÍA-6	DÍA-7
PREPARACIÓN	Reunión con el gerente a cargo de la empresa							
	Capacitación del TPM al personal							
	Estructura promocional del TPM							
	Objetivos y metas del TPM							
INTRODUCCIÓN	Inicio formal del TPM							
	Mejorar la efectividad y evaluación del personal							
IMPLANTACIÓN	Progreso del mantenimiento autónomo							
	Procesos del mantenimiento programado							
	Reunión y evaluación de capacitaciones de operación y mantenimiento							
FORTALECIMIENTO	Reunión de fortalecimiento de las metas cumplidas							

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó un plan para realizar una correcta Implementación de la aplicación del Mantenimiento Productivo Total que debe pasar por cuatro etapas.

1º ETAPA: APLICACIÓN DEL TPM

Se logró tener una reunión por parte del gerente general de la molinera con fin de coordinar cual es el motivo o por qué se debe implementar el mantenimiento productivo total en su molinera, con el propósito de poder reducir y poder prevenir los problemas con los que se encuentra su molinera actualmente, también se logró comunicar que contará con el apoyo del personal del área de producción, elaborando un cronograma de actividades con las que se vendrán realizando durante el estudio de investigación.

El día 10 de noviembre del año 2021 se realizó una reunión con el personal del área de trabajo horas antes de realizar sus actividades diarias, informándoles cual sería el cronograma de actividades que se vendrán realizando mediante la elaboración del implemento.

Figura 4 Cronograma de reuniones

CRONOGRAMA DE REUNIONES	
enero/sem 4	Capacitación del TPM al personal
febrero/sem 1	Inicio forma del TPM
marzo/sem 1	Mejorar la efectividad
abril/sem 4	Reunión y evaluaciones de capacidades
mayo/sem 4	Reunión de consolidación e incremento de metas

2º ETAPA: CONOCIMIENTO SOBRE EL TPM

Se llevó a realizar las instrucciones y aplicaciones básicas sobre el manteniendo con el personal de la molinera. Para poder informarles sobre el procedimiento que se tiene que realizar para poder cumplir con éxito el mantenimiento y hacer alcanzar nuestros objetivos.

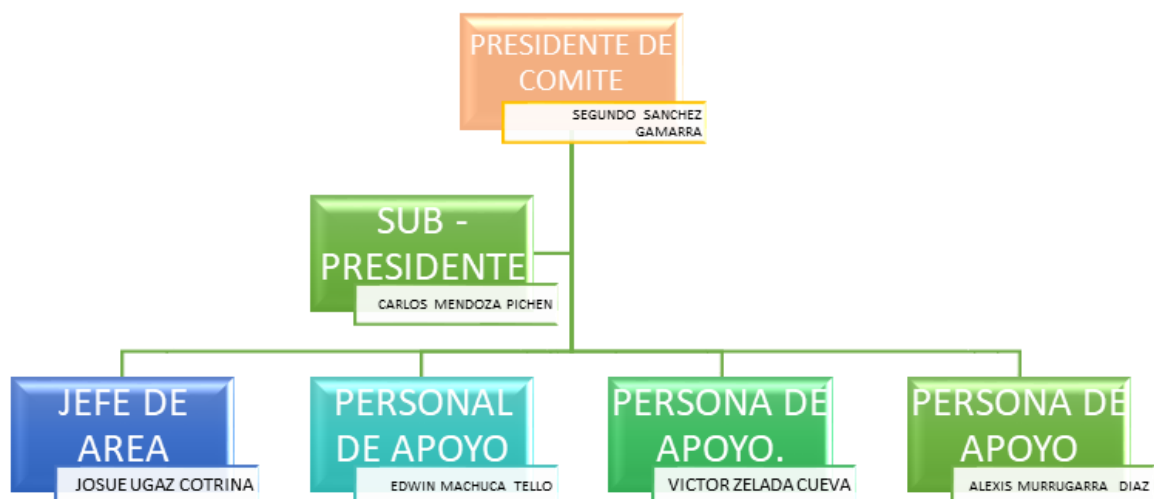
La siguiente capacitación se logró a conocer un experto en el tema del mantenimiento, el cual nos brindó conocimientos fundamentales para poder aportar más al mantenimiento, nos indicó y mencionó como se puede evitar que ocurran las fallas en nuestras máquinas también nos demostró de cómo se pueden prevenir las averías evitando tiempos muertos, el terminar la capacitan del personal

especialista en el tema tomó logro hacer participar a todo el personal para poder hacerlo más dinámico y poder captar mejor.

3º ETAPA: ESTRUCTURA DEL TPM

Se logró organizar un grupo determinado que se mantendrá ocupado implementando el mantenimiento, este grupo se conformó mediante su aprendizaje durante las capacitaciones, haciendo de manera dinámica una rotación de personal en los caros para que así puedan tener conocimientos todo personal, ya que a veces algún personal no pueda ir a la molinera se sustituirá por su cargo menor.

Figura 5 Organigrama de la Molinera Victoria SAC



Respecto a la estructura de la organización se logra establecer las áreas y los puestos que tienen los operarios dentro de la empresa.

4º ETAPA: OBJETIVOS Y METAS DEL TPM

OBJETIVOS:

Mejorar la producción

Evitar las averías en los máquinas o equipos

Incrementar y así poder mejorar la productividad

METAS:

Aumentar la productividad en las maquinarias.

Mejorar la calidad de vida de las máquinas.

Incentivar al personal al momento de estar operando.

6º ETAPA: FORMACIÓN DEL TPM

En esta capacitación se realizó con el fin de incentivar a los trabajadores para poder aplicar sus conocimientos previos a la anterior capacitación, se logró evaluar a los trabajadores con el fin de observar sus conocimientos sobre el tema del mantenimiento, tratando los siguientes puntos:

Se realizan las demostraciones de los mantenimientos, inspecciones de las máquinas antes de empezar sus labores, el reconocimiento de las herramientas que son útiles para dar un mantenimiento de las máquinas en mal estado y finalmente la prevención de ajustes mecánicos y eléctricos.

ACTIVIDADES

La metodología 5S es una metodología muy importante para poder incrementar su productividad, por lo cual se es muy estricto y rigurosa al momento de realizar en cualquier área de trabajo. Seguidamente se presentan las actividades que se vienen realizando de la molinera y de tal modo se permitió ejecutar esta metodología en el ámbito laboral.

CAPACITACIÓN

Se llevó a cabo con el respaldo de la gerente, como principales participantes fueron sus mismos operarios del proceso de producción, las capacitaciones son un implemento importante para poder llevar la aplicación de las 5S, ya que involucra a los operarios para motivarlos y concientizarlos sobre lo que está pasando, la capacitación realizada se llevó a cabo con el consentimiento de la gerencia, para poder llevar a cabo el procedimiento de las 5S.

Tabla 19 Puntuación

CALIFICACIONES	
4	Muy bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo
0	Muy malo

A continuación, se presentará una breve evaluación sobre la implementación de las 5s, considerando como un punto máximo de 4 puntos.

Tabla 20 Formato de evaluación

FORMATO DE EVALUACIÓN	
ENCARGADO:	FECHA:
CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN
¿Cuenta con innecesarios herramientas en el trabajo?	1
¿Las piezas de trabajo se encuentran en buen estado?	1
¿Hay algún equipo o herramienta sin usar en el trabajo?	2
¿Tienen todo lo necesario para trabajar?	2
¿Es difícil encontrar lo que se necesita de inmediato?	1
SUB TOTAL	7
ORDENAMIENTO	PUNTUACIÓN
¿Se encuentran en su lugar actual los equipos en el área de trabajo?	1
¿Lo herramientas se encuentran acorde en su respectivo lugar?	2
¿Se les hace dificultad los aparatos eléctricos?	1
¿Las herramientas se encuentran en su respectivo lugar de trabajo?	0
¿Los componentes de aseo están en su respectivo lugar?	1
SUB TOTAL	5
LIMPIEZA Y INSPECCION GENERAL	PUNTUACIÓN
¿Hay materiales residuales en el suelo?	2
¿El área de trabajo está limpia y ordenada?	1
¿El material de trabajo está completamente limpio?	1
¿Hay actividades o charlas de limpieza y purificación?	0
¿Las máquinas están limpias y libres de contaminación?	0
SUB TOTAL	4
ESTANDARIZACIÓN	PUNTUACIÓN
¿Existe reglas de trabajo en el sector laboral?	1
¿Los materiales se almacenan en el área de trabajo?	1
¿Existe una estrategia práctica?	1
¿La gerencia realiza en el entorno de trabajo?	1
¿Existen mejoras en la posición del trabajador?	1
SUB TOTAL	5
SEGUIMIENTO	PUNTUACIÓN
¿Se fomentan los buenos hábitos?	1
¿Existe un registro que gestione el orden y la limpieza?	0
¿La limpieza se realiza de forma estandarizada?	1
¿Conocen los empleados las 5S?	0
¿El área de trabajo se mantiene limpia?	2
SUB TOTAL	4

Con el apoyo de la implementación se interpreta la media de un antes de empezar la frecuente realización de las 5S. Clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Seguidamente, se realizó en base a 3 meses, anteriormente de aplicada las 5S en nuestra molinera VICTORIA SAC.

Tabla 21 Implementación de las 5S.

IMPLEMENTACION 5S	1MES	ACUMULADO	2MES	ACUMULADO	3MES	ACUMULADO
CLASIFICACION	7	35%	4	20%	5	27%
ORDEN	5	25%	7	36%	7	37%
LIMPIEZA	4	20%	4	20%	4	21%
ESTANDARIZACION	5	25%	5	26%	3	15%
SEGUIMIENTO	4	20%	4	20%	4	17%
TOTAL	25	25%	24	24%	23	23%

Fuente: Elaboración propia.

Como se logra notar en la tabla se llevó a cabo un trabajo sobre la evaluación inicial juntamente con los trabajadores dando a conocer los resultados alrededor de 3 meses, ver tabla 30 resumen de la evaluación de las 5S (anexo 26).

Para poder determinar su productividad en los equipos posteriormente al TPM
 Para poder determinar su la productividad media (posterior al TPM) de la organización VICTORIA S.A.C, que consideró 3 meses (Febrero – abril 2022); se determinó a través de sus indicadores de la productividad (Eficacia y eficiencia). A continuación, se muestran las siguientes tablas.

Tabla 22 Eficiencia después del TPM

EFICIENCIA DEL MES DE FEBRERO					
INSUMOS UTILIZADOS				EF= INSUMOS UTILIZADOS/INSUMOS PROGRAMADOS	
ENVASE DE ARROZ	16560	CANTIDAD	S/1,821,600.00	EF=	16560
HILOS	5	CONOS	S/50.00		19380
INSUMOS PROGRAMADOS				EF=	0.85
ENVASE DE ARROZ	19380	CANTIDAD	S/13,566.00		
HILOS	6	CONOS	S/60.00	TOTAL	
EFICIENCIA DEL MES DE MARZO					
INSUMOS UTILIZADOS				EF= INSUMOS UTILIZADOS/INSUMOS PROGRAMADOS	
ENVASE DE ARROZ	18370	CANTIDAD	S/2,020,700.00	EF=	18370
HILOS	5	CONOS	S/40.00		19410
INSUMOS PROGRAMADOS				EF=	0.95
ENVASE DE ARROZ	19410	CANTIDAD	S/13,587.00		
HILOS	6	CONOS	S/60.00	TOTAL	
EFICIENCIA DEL MES DE ABRIL					
INSUMOS UTILIZADOS				EF= INSUMOS UTILIZADOS/INSUMOS PROGRAMADOS	
ENVASE DE ARROZ	17345	CANTIDAD	S/1,907,950.00	EF=	17345
HILOS	5	CONOS	S/50.00		19330
INSUMOS PROGRAMADOS				EF=	0.90
ENVASE DE ARROZ	19330	CANTIDAD	S/13,531.00		
HILOS	6	CONOS	S/60.00	TOTAL	

Se logró hallar la eficiencia después de la implementación de la aplicación TPM, a través de sus indicadores de la eficiencia (insumos utilizados entre insumos programados).

Para poder determinar su la productividad media (posterior al TPM) de la organización VICTORIA S.A.C, que consideró 3 meses (Febrero – abril 2022); se determinó a través de sus indicadores de la productividad (Eficacia y eficiencia). A continuación, se muestran las siguientes tablas.

Tabla 23 Eficacia después del TPM

EFICACIA MES DE FEBRERO						
PRODUCTOS LOGRADOS					EF= PRODUCTOS LOGRADOS/META	
SACOS PILADOS	16560	CANTIDAD	\$/	S/1,821,600.00		
PROGRAMADO					EF=	16560
SACOS PILADOS	17380	UNIDADES				17380
TOTAL			\$/	S/12,166.00	EF=	0.95
EFICACIA MES DE MARZO						
PRODUCTOS LOGRADOS					EF= PRODUCTOS LOGRADOS/META	
SACOS PILADOS	18370	CANTIDAD	\$/	S/2,020,700.00		
PROGRAMADO					EF=	18370
SACOS PILADOS	19320	UNIDADES				19320
TOTAL			\$/	S/13,524.00	EF=	0.95
EFICACIA MES DE ABRIL						
PRODUCTOS LOGRADOS					EF= PRODUCTOS LOGRADOS/META	
SACOS PILADOS	17345	CANTIDAD	\$/	S/1,907,950.00		
PROGRAMADO					EF=	17345
SACOS PILADOS	18540	UNIDADES				18540
TOTAL			\$/	S/12,978.00	EF=	0.94

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la eficiencia antes de la implementación de la aplicación TPM, a través de sus indicadores de la eficacia (productos logrados entre meta).

Para determinar la productividad media (anterior del TPM) en la organización VICTORIA S.A.C, que consideró 3 meses (Agost – octub 2021). A continuación, se muestran las siguientes tablas.

Tabla 24 Productividad después del TPM

PRODUCTI MES DE FEBRERO			
EFICIENCIA	0.85	PT= FICIENCIA*EFICACIA	
EFICACIA	0.95	PT=	0.81
PRODUCTI MES DE MARZO			
EFICIENCIA	0.95	PT= FICIENCIA*EFICACIA	
EFICACIA	0.95	PT=	0.90
PRODUCTI MES DE ABRIL			
EFICIENCIA	0.90	PT= FICIENCIA*EFICACIA	
EFICACIA	0.94	PT=	0.84

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la productividad después de la implementación del Mantenimiento Productivo Total, por medio de sus indicadores eficiencia y eficacia, durante los meses de agosto – octubre.

Tabla 25 Disponibilidad después de la implementación

MES	SEMANA	DISPONIBILIDAD		
		Tiempo disponible	Tiempo productivo	Índice
NOVIMBRE	semana 1	48	47	0.98
	semana 2	55	53	0.96
	semana 3	59	59	1.00
	semana 4	58	56	0.97
DICIEMBRE	semana 1	52	52	1.00
	semana 2	59	57	0.97
	semana 3	59	48	0.81
	semana 4	58	55	0.95
ENERO	semana 1	50	49	0.98
	semana 2	60	58	0.97
	semana 3	42	42	1.00
	semana 4	48	48	1.00

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la Disponibilidad después de la implementación de la aplicación del Mantenimiento Productivo Total, por medio de su fórmula que es Tiempo disponible/tiempo productivo, en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 26 Rendimiento después de la implementación

MES	SEMANA	RENDIMIENTO		
		Capacidad P	pro R	Índice
NOVIMBRE	semana 1	3360	3340	0.99
	semana 2	3360	3330	0.99
	semana3	3360	3290	0.98
	semana 4	3360	3360	1.00
DICIEMBRE	semana 1	3360	3299	0.98
	semana 2	3360	3320	0.99
	semana 3	3360	3300	0.98
	semana 4	3360	3310	0.99
ENERO	semana 1	3360	3300	0.98
	semana 2	3360	3340	0.99
	semana 3	3360	3290	0.98
	semana 4	3360	3300	0.98

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar el Rendimiento después de la implementación de la aplicación del Mantenimiento Productivo Total, por medio de su fórmula que es Capacidad Producida/Producción Real, en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 27 Calidad después de la implementación

MES	SEMANA	CALIDAD		
		PR	Pzas B	Índice
NOVIMBRE	semana 1	3340	3339	1.00
	semana 2	3330	3329	1.00
	semana3	3290	3287	1.00
	semana 4	3360	3354	1.00
DICIEMBRE	semana 1	3299	3295	1.00
	semana 2	3320	3319	1.00
	semana 3	3300	3299	1.00
	semana 4	3310	3305	1.00
ENERO	semana 1	3300	3300	1.00
	semana 2	3340	3335	1.00
	semana 3	3290	3287	1.00
	semana 4	3300	3299	1.00

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la Calidad antes de la implementación de la aplicación del Mantenimiento Productivo Total, por medio de su fórmula que es Producción Real/Productos buenos, en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Tabla 28 OEE después de la implementación

MES	DISPONIBILIDAD	REDIMIENTO	CALIDAD	OEE
NOVIEMBRE	0.98	0.99	1.00	96.76%
DICIEMBRE	0.93	0.98	1.00	91.66%
ENERO	0.99	0.98	1.00	97.06%

Fuente: Elaboración Propia.

Se logró hallar la Eficiencia Global de los Equipos después de la implementación del Mantenimiento Productivo Total, por medio de sus indicadores Disponibilidad, Rendimiento y Calidad, en los meses de agosto – octubre. Ver los gráficos en anexo (27).

Tabla 29 Datos estadísticos de la eficiencia de 3 meses

EFICIENCIA			
MESES		ANTES	DESPUES
AGOS-FEBR	1º MES	0.49	0.85
SEPT-MARZO	2º MES	0.47	0.95
OCT-ABRIL	3º MES	0.48	0.9
PROMEDIO		0.48	0.9

Fuente: Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta a fin de obtener los resultados del promedio que se presenta en la siguiente tabla sobre la eficiencia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado de un antes con un 48 luego de la aplicación después de 90, visualizando un promedio favorable del 42% luego de la aplicación del TPM en la molinera. Ver los gráficos en anexo (27).

Tabla 30 Datos estadísticos de la Eficacia de 3 meses

EFICACIA			
MESES		ANTES	DESPUES
AGOS-FEBR	1º MES	0.9	0.95
SEPT-MARZO	2º MES	0.91	0.95
OCT-ABRIL	3º MES	0.94	0.94
PROMEDIO		0.92	0.95

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener los siguientes resultados obtenidos de la tabla sobre la se eficacia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado anterior de 92 y pasando posteriormente a un 95, logrando obteniendo una media como resultado a favor del 3% aplicado en la molinera Victoria SAC. Ver los gráficos en anexo (27).

Tabla 31 Datos estadísticos de la productividad de 3 meses

PRODUCTIVIDAD			
MESES		ANTES	DESPUES
AGOS-FEBR	1º MES	0.44	0.81
SEPT-MARZO	2º MES	0.43	0.9
OCT-ABRIL	3º MES	0.45	0.84
PROMEDIO		0.44	0.85

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener los siguientes resultados obtenidos de la tabla sobre la se eficacia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado anterior de 44 y pasando posteriormente a un 85, logrando obteniendo una media como resultado a favor del 41% aplicado en la molinera Victoria SAC.

Indicadores de la Productividad = Eficiencia por Eficacia, la gráfica siguiente presenta los resultados obtenidos luego de evaluarlos durante (3 meses). Ver los gráficos en anexo (28).

EFICIENCIA GLOBAL DE LOS EQUIPOS

Tabla 32 Datos estadísticos de la Disponibilidad de 3 meses

DISPONIBILIDAD			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.85	0.98
SEPT-MARZO	2º MES	0.83	0.93
OCT-ABRIL	3º MES	0.84	0.99
PROMEDIO		0.84	0.97

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener los siguientes resultados obtenidos de la tabla sobre la se eficacia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado anterior de 84 y pasando posteriormente a un 96, logrando obteniendo una media como resultado a favor del 12% aplicado en la molinera Victoria SAC. Ver los gráficos en anexo (29).

Tabla 33 Datos estadísticos de Rendimiento de 3 meses

RENDIMIENTO			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.73	0.99
SEPT-MARZO	2º MES	0.76	0.98
OCT-ABRIL	3º MES	0.67	0.98
PROMEDIO		0.72	0.99

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener los siguientes resultados obtenidos de la tabla sobre la se eficacia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado anterior de 72 y pasando posteriormente a un 98, logrando obteniendo una media como resultado a favor del 26% aplicado en la molinera Victoria SAC. Ver los gráficos en anexo (29).

Tabla 34 Datos estadísticos de Calidad de 3 meses

CALIDAD			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.95	0.99
SEPT-MARZO	2º MES	0.99	0.99
OCT-ABRIL	3º MES	0.98	0.99
PROMEDIO		0.98	0.99

Fuente: Elaboración propia.

Luego de obtener los siguientes resultados obtenidos de la tabla sobre la se eficacia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado anterior de 97 y pasando posteriormente a un 99, logrando obteniendo una media como resultado a favor del 2% aplicado en la molinera Victoria SAC. Ver los gráficos en anexo (29).

Tabla 35 Datos estadísticos de la OEE de 3 meses

OEE			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.59	0.97
SEPT-MARZO	2º MES	0.62	0.92
OCT-ABRIL	3º MES	0.56	0.97
PROMEDIO		0.59	0.95

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener los siguientes resultados obtenidos de la tabla sobre la se eficacia anteriormente y posteriormente a la aplicación en el transcurso de 3 meses, obteniendo un resultado anterior de 59 y pasando posteriormente a un 95, logrando obteniendo una media como resultado a favor del 36% aplicado en la molinera Victoria SAC. Ver los gráficos en anexo (30).

PRUEBA DE NORMALIDAD

La prueba de hipótesis realizada en este estudio se realizó mediante la prueba del parámetro T-Student, que evalúa la distribución de todos los datos recopilados después del estudio.

Por lo tanto, se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk ($n < 35$) para evaluar la normalidad de toda la información recopilada.

Las hipótesis especificadas para probar la normalidad fueron las siguientes:

H0: Los datos de productividad siguen una distribución normal.

H1: Los datos de productividad no siguen una distribución normal.

Si $P < 0.050$, se aprueba H1.

Si $P > 0.050$, se aprueba H0.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDADantes	,175	3	.	1,000	3	1,000
PRODUCTIVIDADdespu s	,253	3	.	,964	3	,637

a. Corrección de la significación de Lilliefors

La figura presente muestra que los datos de la normalidad alcanzaron un nivel de significancia de 0.637 en la prueba de Shapiro-Wilk, y superaron el 0.50. Se acepta la hipótesis nula y de esta forma se entiende que los datos recogidos siguen una distribución normal

H0: La implementación del mantenimiento productivo total no incrementará la productividad en el proceso de pilado de la Molinera Victoria S.A.C, Verdun, 2022.

H1: La implementación del mantenimiento productivo total incrementará la productividad en el proceso de pilado de la Molinera Victoria S.A.C, Verdun, 2022.

Promedio de medias

H0: μ productividad: antes \geq μ productividad: después

H1: μ productividad: antes $<$ μ productividad: después

44.00% < 85.00%

➔ Prueba T

[Conjunto_de_datos0]

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRODUCTIVIDADantes	,4400	3	,01000	,00577
	PRODUCTIVIDADdespu s	,8500	3	,04583	,02646

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDADantes - PRODUCTIVIDADdespu s	-,41000	,05292	,03055	-,54145	-,27855	-13,420	2	,006

Interpretación: en la Tabla observada, muestra que la productividad media anterior es menor que la media de la productividad después, en consecuencia, se acepta la hipótesis alterna de la investigación, por lo cual queda demostrado que la aplicación del TPM incrementa la productividad en una molinera durante el año 2022. Además, el valor de SIG. Es ,006 el cual es menor a 0.05; lo cual revalida la aceptación de la hipótesis alterna.

V. DISCUSIÓN

Considerando como el primer objetivo específico se realizó un diagnóstico de la situación inicial, ya que a través del uso de los instrumentos para recolectar datos se logró obtener una información referente a la problemática que viene pasando esta empresa y se pasó a analizar a través del diagrama causa – efecto (Ishikawa), resaltando que sus principales problemas son: Falta de mantenimiento mal manejo de maquinaria, personal desmotivado, deficiente lubricación, falta de limpieza de equipos, supervisión de personal, falta de supervisión de herramientas, ausencia de registros, falta de estandarización en el trabajo, personal insuficiente, insuficiencia de materiales manuales, falta de repuestos, horas extras laborales, alto índice de ruido, cables expuestos, exposición al polvo, ausencia de servicios higiénicos, sobrecargas, para así obtener su frecuencia y el porcentaje con el que ocurre, para poder plasmarlo en un diagrama de Pareto y así representarlo mediante una gráfica. Avilés (2018) nos demuestran que se llegó a señalar cuales son las causas que provocan perjuicios a la empresa, mediante el diagrama de Causa-Efecto, esta herramienta le sirvió de apoyo para minimizar los desechos en el proceso productivo además de tener un adecuado mantenimiento para que así tenga un mejor funcionamiento. Des mismo modo Portugal (2018), en su estudio nos indica que se realizó una evaluación antes de poder implementar durante los siguientes meses, Marzo a Mayo y luego de poder realizar la implementación a través de los meses de Julio a Setiembre, ya que fueron evaluados por semanas. Se llegó a utilizar como técnica la observación directa con el fin de observar constantemente el trabajo diario que viene realizando la empresa por medio de los instrumentos de medición y reportes. Muentes (2019), nos dice que se logró determinar mediante el análisis de Pareto, donde se identificaron las fallas que perjudican la mayor magnitud y que afectan a que tiene una renta no laboral anual de \$137.422,25.

En cuanto al segundo objetivo específico se logró determinar la productividad actual de la Molinera VICTORIA SAC, se interpretó por medio de los siguientes indicadores; Eficacia y eficiencia los cuales fueron evaluados con el fin de obtener los resultados durante 3 meses: Eficiencia: mes agosto 2021 (0.49), mes setiembre 2021 (0.47), mes octubre 2021 (0.48), llegando a obtener un promedio de (48) de eficiencia. Eficacia: mes agosto 2021 (0.90), mes setiembre 2021 (0.93), mes octubre 2021 (0.96), llegando a obtener un promedio de (92) de eficiencia. Productividad: agosto 2021 (0.44), setiembre 2021 (0.44), octubre 2021 (0.4), llegando a obtener un promedio de (44) de productividad. Previo a esto se logró a determinar su Eficiencia general en los Equipos (OEE), anterior de la implementación de la aplicación del TPM, dando los siguientes resultados: Disponibilidad: mes agosto 2021 (0.85), mes setiembre 2021 (0.82), mes octubre 2021 (0.84), llegando a obtener un promedio de (84) disponibilidad. Rendimiento: mes agosto 2021 (0.73), mes setiembre 2021 (0.75), mes octubre 2021 (0.66), llegando a obtener un promedio de (72) del rendimiento. Calidad: mes agosto 2021 (0.95), mes setiembre 2021 (0.99), mes octubre 2021 (0.98), llegando a obtener un promedio de (97) de calidad. OEE: mes agosto 2021 (0.59), mes setiembre 2021 (0.62), mes octubre 2021 (0.55), llegando a obtener un promedio de (59) de OEE. Asimismo, nos dice Morillo (2018), nos dice que los datos recopilados en el campo antes de la implementación conducen a la opción del Mantenimiento Productivo Total, lo que reduce los problemas y fallas en los equipos que no pueden lograr el máximo rendimiento del proceso y mejora la productividad. Portugal (2018) Los resultados demuestran que luego de la aplicación del TPM se realizó aumentar la productividad 36%, eficiencia 23% y la eficacia 23%. Se llegó a la conclusión que si se logró suprimir los defectos mecánicos de las maquinas; también se realizó la reducción de los tiempos muertos para que los camiones lleguen a su destino sin ningún inconveniente. Aponte (2017) Los resultados demostraron que a través de la adaptación de un TPM realizado en la zona del mantenimiento y aumento su productividad, asimismo se realizó a través de sus dimensiones como es la eficiencia por eficacia lo cual dio como resultado y sostuvo su gran incremento.

Como siguiente objetivo específico sirve para lograr un Mantenimiento Productivo Total en la Molinera Victoria S.A.C. Previo a esto se logró dar una ubicación a las máquinas en su área laboral propia, con el fin de pasar a codificar nuestra maquinaria o equipo, Luego se realizó un cronograma para el mantenimiento preventivo que se realizara en cada máquina críticas que tiene la Molinera VICTORIA S,A,C, para así poder llegar a establecer un programa para el TPM, se logró realizar para cada máquina crítica su ficha técnicas, con el fin de ayudar y reconocer sus características, se inspecciono y analizo los historiales de reparaciones de cada máquina en el inventario de actividades sobre el mantenimiento. Como la implementación de un TPM se llevó a tomar la decisión de aplicar el TPM en dicha organización con la indicación del Gerente General, se realizó una lista de trabajadores los cuales van a que participar en la implementación del mantenimiento productivo, llevándose a cabo la elaboración de un cronograma sobre las capacitaciones o reuniones que se estarán dando durante toda la investigación. Se logró realizar una capacitación a los trabajadores de dicha empresa VICTORIA S.A.C, con el objetivo de darle conocimientos básicos de lo que es el Mantenimiento productivo, también se le logro hacerle conocimiento completamente de sus etapas que se tienen que cumplir para poder realizar con éxito una implementación que nos permite lograr los objetivos planificados. La siguiente capacitación se realizó con un conocedor del tema sobre el mantenimiento dicha persona les logro brindar algunas cosas básicas del mantenimiento que se tienen que realizar siguiendo un programa que forma parte del mantenimiento en cada máquina, nos mostró sobre cómo prevenir algunas fallas o averías de las máquinas y también como mejorar su calidad de vida en los operarios. Luego de culminar dicha capacitación se logró evaluar continuamente con hombres expertos con el fin de serlo más dinámico en todo momento se dio la participación a todo el personal. Para culminar se logró crear una delegación para el Mantenimiento Productivo Total que se encargara de ejecutar la implementación. Cárdenas (2018), Se concluye que se preparó y se dispuso en trabajo el programa de mantenimiento preventivo que forma parte del TPM sosteniendo como evaluación su etapa actual, encontrándose debilidad a la variación y puesto en funcionamiento, con el motivo de la ejecución del trabajo y reportes observados como una sobrecarga de labores. Además, Portugal (2018), nos dice que utilizo la

técnica de observación directa para observar el trabajo de la empresa diariamente a través de equipos de medición y generación de informes. Además, Morillo (2018), Los datos recopilados en el campo antes de la implementación conducen a la opción del Mantenimiento Productivo Total, lo que reduce los problemas y fallas en los equipos que no pueden lograr el máximo rendimiento del proceso y mejora la productividad.

Finalmente, como último objetivo se logró determinar la productividad de los equipos críticos después de la aplicación del TPM de la Molinera Victoria. Eficiencia después: mes febrero 2022 (0.86), marzo 2022 (0.87), abril 2022 (0.79), media de la eficiencia (84%). Es decir, la eficiencia tuvo un incremento de (29%) ya que anteriormente fue de (55%) y posterior al mantenimiento es de (84%). Eficacia después: febrero 2022 (0.99), marzo 2022 (0.98), abril 2022 (0.99), media de la eficacia (99%). Es decir, la eficacia tuvo un incremento de (2%) ya que anteriormente fue de (97%) y posterior al mantenimiento es de (99%). Productividad después: febrero 2022 (0.85), marzo 2022 (0.84), abril 2022 (0.79), media de la productividad (83%). Es decir, la productividad tuvo un incremento de (30%) ya que anteriormente fue de (53%) y posterior al mantenimiento es de (83%). Disponibilidad: febrero 2022 (0.97), marzo 2022 (0.93), abril 2022 (0.98), media de la disponibilidad (96%). Luego de aplicar el mantenimiento de obtuvo un incremento en la disponibilidad de un (12%), ya que anteriormente fue de (84%) luego del mantenimiento se tuvo como resultado un (96%). Rendimiento: febrero 2022 (0.99), marzo 2022 (0.98), abril 2022 (0.98), media del rendimiento (98%). Luego de aplicar el mantenimiento de obtuvo un incremento en el rendimiento de un (26%), ya que anteriormente fue de (72%) luego del mantenimiento se tuvo como resultado un (98%). Calidad: febrero 2022 (0.99), marzo 2022 (0.99), abril 2022 (0.99), media de la calidad (99%). Luego de aplicar el mantenimiento de obtuvo un incremento en la calidad de un (2%), ya que anteriormente fue de (97%) luego del mantenimiento se tuvo como resultado un (99%). OEE: febrero 2022 (0.96), marzo 2022 (0.91), abril 2022 (0.97), media de la OEE 2022 (95%). Luego de aplicar el mantenimiento de obtuvo un incremento en la OEE de un (36%), ya que anteriormente fue de (59%) luego del mantenimiento se tuvo como resultado un (95%). Del mismo modo Morillo (2018) nos indican que se logra tomar los datos aportando resultados positivos, de que la productividad ha aumentado en un 18%, con ello mejora la eficiencia en un

10% y la eficacia en un 10%. Concluye que al aplicar un sistema esto va a permitir mejorar la transformación de producción de la empresa además de poner en práctica el TPM logrando un nivel de producción del 18%. De tal manera Muentes (2019) Los resultados demuestran que mediante la metodología TPM si se logró la mejora, para que disminuyan el valor ocasionado a través de las averías, fallas, intervención de paradas en la línea del ensamble.

VI. CONCLUSIONES

Nuestra presente investigación nos llevó a cabo a considerar las siguientes conclusiones.

1. Como primera conclusión se identificó las máquinas más críticas en el área de trabajo que se encuentran dentro de la empresa con el fin de asignar que o cuales de las metodologías se implementaría en el área.
2. Se llegó a la conclusión de que se midió para ver si verdaderamente se incrementó o hubo un incremento en los indicadores, primero se midió el indicador antes con el fin de hacer comparación al indicar después del uso de la metodología.
3. Se concluye que se implementó el mantenimiento productivo total a través de las siguientes fases tales como, primera fase preparación se tiene que preparar tanto la empresa como el personal ya que va a ocurrir un cambio, como segunda fase tiene la introducción ya que para poder ejecutar algo nuevo primero se tiene que comunicar o explicar que es lo que está pasando, como siguiente fase se tiene la implementación llegando a pasar de teórica a práctica y como última fase se tiene el fortalecimiento ya que al finalizar la metodología se llega a fortalecer lo implementado con el fin de resolver cualquier duda o inquietud.
4. En esta tesis se llegó a la conclusión que se determinó la productividad de los equipos críticos después de la aplicación del mantenimiento productivo total, se logró incrementar la productividad de la molinera victoria S.A.C por lo tanto se llegó a cumplir con los objetivos establecidos durante el estudio.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la molinera siga aplicando el Mantenimiento Productivo Total de manera constante ya que la implementación del TPM no debería suspenderse, al contrario, debe ser continua de la mano de cada una de las áreas de la molinera para que así puedan lograr un buen control de cero defectos en la productividad, además de que debe haber cero averías para que alcance una mejora en la productividad, en su eficiencia y su eficacia.
2. Con relación a la eficacia y eficiencia, es de obligación aplicar el crecimiento propio de los trabajadores, a fin de que estos sean motivados continuamente por el representante a cargo.
3. Se requiere extender la aplicación del TPM sucesivamente en todas sus áreas de la molinera con la finalidad de que su trabajo sea seguro y laborable, competente y eficaz. Es de fundamento que la molinera mantenga una obligación de seguir aplicando el mantenimiento preventivo total en forma constante, de tal manera se recomienda que los equipos y maquinarias deben estar necesariamente en continua mejora, de modo que se guiará a que permanezca el aumento de la productividad de la molinera.
4. Se recomienda que continúe determinando el mantenimiento productivo total después de la implementación para así poder lograr alcanzar los objetivos y metas a fin de poder incentivar a los trabajadores y que se sientan motivados en su trabajo, asimismo se propone poner en práctica debido a su bien de su implementación a fin de que realicen personalmente sus labores.

REFERENCIAS

Favela Herrera, Marie , y otros. 2019. "Lean manufacturing tools that influence an organization's productivity: conceptual model proposed". Rev. Lasallista Investig. ISSN 1794-4449, Junio de 2019, Vol. 16, 1.

Alavedra Flores, Carol, y otros. 2016. Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. 2016, pág. 13.

Álvarez y Sanchez. 2015. "Modelo Estocástico para la eficiencia global de los equipos (OEE): Consideraciones prácticas para su utilización". Journal. 2015.

APONTE CHUMACERO, Carlos Javier. 2017. "Aplicación del mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en el área de mantenimiento de los vehículos de carga en una empresa de transporte, Lima 2017". (para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo. Lima : s.n., 2017.

Arango Marín, Jaime Antero, Rosero Otero, Silvio León y Montoya Arias, Mario Enrique. 2020. "Programación de mantenimiento preventivo usando algoritmos genéticos". 2020, 23.

AVILÉS CHONG, Henry Chong. 2018. "Diseño De Un Sistema Tpm (Totalproductive Maintenance) En El Área De Mantenimiento De La Empresa Winrep S.A.". Título de Ingeniero Industrial. Universidad de Guayaquil. Guayaquil : Repositorio Universidad de Guayaquil, 2018.

Beltrán Rodríguez, I J y Paz Ortega, W A. 2021. "Efficiency Analysis of HITACHI 450 LC Hammer Backhoe Loader Model 2002. Case A&H Ingeniería y Construcciones S.A.S. Company.". ISSN Impreso 2011-9836., Junio de 2021, Vols. 15-1, 1.

Berganzo, Justo. 2020. Grandes Pymes. Grandes Pymes. [En línea] 5 de Mayo de 2020. [Citado el: 22 de Noviembre de 2021.] <https://www.grandespymes.com.ar>.

Bustamante Rimarachín, Yan Carlos. 2020. "Gestión de mantenimiento preventivo en la línea de pilado de arroz, para mejorar la productividad de la

empresa Induamérica Trade S.A.". (Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo. Chiclayo : s.n., 2020.

Calvo Rojas, Jeison, Pelegrín Mesa, Arístides y Gil Basulto, Maria Saturnina. 2018. "Theoretical Approaches to Evaluate Efficiency and Efficacy in Primary Healthcare Services in the Public Sector". 2018, Vol. 12, 1.

Canahua Apaza, Nohemy. 2018. "Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica". 2018.

CÁRDENAS FLORES, Consuelo Beatriz y LEZAMA CAIPO, Junior César. 2018. "Implementación de un plan preventivo basado en TPM para mejorar la productividad de la empresa Agromolinos Industriales Anderson E.I.R.L, 2018". (para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo. Trujillo : s.n., 2018.

CARPIO CORONADO, Christian Gabriel. 2016. "Plan De Mejora En El Área De Producción De La Empresa Comolsa S.A.C. Para Incrementar La Productividad, Usando Herramientas De Lean Manufacturing - Lambayeque 2015.". Universidad Señor de Sipan. Lambayeque : s.n., 2016. pág. 208.

Castillo Flores, Ángela Liliana, Fernández Garcia, Luis Guillermo y Ángeles Resendiz, Luis Alfredo. 2018. "Impacto del TPM en el Desempeño Operativo de las Empresas Industriales del Sur". Revista de Ingeniería Industrial. Junio de 2018, Vol. 2, 4.

Corvo, Helmut Sy. 2021. "Seitkitsu (estandarización)". 15 de Abril de 2021.

ESCALANTE TORRES, Omar Enrique. 2021. "Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado". Revistas de investigación UNMSM. 2021, Vol. 24, 1, pág. 219.

García Córdoba, Mario. 2017. "Polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo". Revista de Investigaciones Sociales. Junio de 2017, Vol. 3, 8.

García Córdoba, Mario. 2017. "Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo". Revista de Investigaciones Sociales. Junio de 2017, Vol. 3, 8, págs. 1-11.

Gonzalez. 2016. "Implementación del OEE como herramienta de mejora continua aplicada a una línea de producción". 2016, Vol. 2, 6 1-7.

GORMAS CÓRDOVA, Juana Noemi. 2019. "Implementación Del Mantenimiento Productivo Total Para Aumentar la Productividad en la Linea de Producción de la empresa NegoPerú Molinera S.A.C. 2018". La Libertad, Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo : s.n., 2019. Tesis Pregrado.

Govind Singh, Rawat, Ashutosh Gupta y Chandan Juneja. 2018. "Productivity Measurement of Manufacturing System". 2018, Vol. 5, 1.

Loaiza, Alba. 2019. "Gestión de mantenimiento correctivo en las instalaciones universitarias Públicas de la costa oriental del lago". Revista de Investigación en Ciencias de la Administración. ISSN: 2016 – 8219, Marzo de 2019, Vol. 3, 9, págs. pp.15 -31.

Mariana, Pérez. 2021. Concepto Definición. [En línea] 11 de Octubre de 2021. [Citado el: 02 de Junio de 2022.] <https://conceptodefinición.de/calidad/>.

Martínez Caraballo, Hugo R, Pico Ferrer, Jairo J y Perozo Sierralt, Beatriz J. 2016. "Productividad y política industrial en Venezuela y el Mercosur". MAYO-AGOSTO de 2016, Vol. 33, 92.

Moreno Vásquez, Pedro y Calvillo Valdez, Oscar Daniel. 2018. "El Mantenimiento Productivo Total "TPM" como factor para el aumento de la productividad y el nivel de aceptación del producto terminado". 2018, Vol. 2, No.3:1-9.

MORILLO GUIZABALO, Isabel Margot. 2018. "Implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la productividad en el proceso de producción de lejía en la Empresa Quimex SA, en el distrito de San Martín de Porres, 2018". Título de Ingeniero Indutrail. Universidad de Guayaquil. Lima : s.n., 2018.

Morillo Varas, Helky y Valiente Rojas, Stefany. 2019. "Análisis de experiencias sobre la aplicación de técnicas de gestión de mantenimiento para la mejora de la confiabilidad en procesos". (Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo. Lima : s.n., 2019. pág. 30.

Moscoso Huaira, Elvis, Tinoco Gómez, Oscar y Tinoco ángeles, Felix. 2016. "Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima". Revista de Investigaciones Sociales. 1 de enero-junio de 2016, Vol. 19, 1, págs. 33-37.

MUENTES MACÍAS, Katherine Liliana. 2019. "Propuesta de mejora mediante la metodología de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para disminuir costos en una empresa ensambladora de motos". Guayaquil : Trabajo de Titulación para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Universidad de Guayaquil, 2019.

MUÑOZ CHOQUE, Angie. 2021. "Time study and its relation to productivity". Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES. 2021, Vol. 5, 17, pág. 41.

Nava Martínez, Irais, y otros. 2017. "Metodología de la aplicación 5S". 2017, Vol. 3, 8, pág. 33.

Nava, Martínez Irais, y otros. 2017. "Metodología de la aplicación 5'S.". 2017, Vol. 3, 8, pág. 33.

Portugal Reyes , Stefany. 2018. "Implementación Del Mantenimiento Productivo Total (Tpm) Para Incrementar La Productividad En La Empresa De Transportes Los Cristales S.A.C., La Victoria, 2018". (para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial). Universidad César Vallejo. Lima : s.n., 2018.

Ramos Días, R, Viña Romero, MM y Gutiérrez Nicolás, F. 2020. "Investigación aplicada en tiempos de COVID-19". 2020, Vol. 30, 2.

Ramos Galarza, Carlos. 2021. "Diseños de investigación experimental". 2021, Vol. 10, 1.

Rodríguez Panduro, María Séfora, Palomino Alvarado, Gabriela Del Pilar y Aguilar Saldaña, Carlos Miguel. 2020. "Eficiencia, eficacia y transparencia del gasto público municipal". 2020, Vol. 4, 2, págs. 704-719.

Salas, Mario Daniel. 2022. "Propuesta de mejora del programa del programa de mantenimiento productivo actual en las etapas de prehilado e hilado en una fabrica textil". 2022.

Sierra, Maritza, Madriz, Delia y Castillo, María. 2018. "Sistema de gestión de la productividad del sector servicio en el municipio San Cristóbal del estado Táchira, Venezuela". 2018, Vol. 11, 26, págs. pp. 63-78, 2018.

Sierra, Yhomar. 2020. lemontech blog. lemontech blog. [En línea] 24 de Diciembre de 2020. [Citado el: 2 de Junio de 2022.] <https://blog.lmontech.com/que-es-el-rendimiento/>.

Silva Yactayo, David Antonio. 2017. "Implementación de TPM (mantenimiento productivo total)". 2017.

Sotomayor Nunura, Gioconda. 2018. "Gestión de mantenimiento para reducir costos en el área de electromecánica en el hospital regional Lambayeque". Revistas . 2018, Vol. 5, 1.

Suarez, Martha, Zamora, Martha y Martinez, Lydia. 2015. "Mejora en la eficiencia mediante la técnica TPM en una empresa del ramo minero". 2015, pág. 268.

ANEXOS

Anexo 01. Tabla de Operacionalización de Variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: Mantenimiento Productivo Total	El TPM: Es usado en las zonas productivas, en donde está encaminada a mejorar la disponibilidad de los equipos de producción, haciendo que maximice su eficacia e implicando a todo su personal. (García, 2018).	El Mantenimiento Productivo Total ayuda a prevenir fallas en los equipos, permite aumentar la confiabilidad de las máquinas y equipos al permitir que todos en la organización participen y logren estos objetivos. (Salas, 2022).	Disponibilidad Rendimiento Calidad	Tiempo Disponible/Tiempo Productivo Capacidad producida/Producción real Producción real/Productos buenos	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	La productividad mide la causa entre los elementos de producción y los medios para la generación de bienes y servicios, buscando la mejora en la eficacia y eficiencia. (Fontalvo Herrera, De la Hoz Granadillo, & Morelos Gómez, 2018).	Es la relación de lo producido tales como producto o servicio de una empresa y realizado con los recursos necesarios para así llegar alcanzar los objetivos. (Sierra, Madriz, & Castillo, 2018).	Eficiencia Eficacia	Insumos utilizados / Insumos Programados Productos logrados / Meta	Razón

Anexo 02. Instrumento de recolección de datos

OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Analizar los equipos críticos y determinar los equipos críticos de la productividad de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022.	Análisis de información	Ishikawa
	Observación directa	Diagrama de Pareto
	Encuesta	Escala
Determinar la productividad actual de los equipos críticos de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022.	Análisis de información	Ficha de registro
	Observación directa	Guía de Observación
Implementar el Mantenimiento Productivo Total de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022.	Análisis de información	Ficha de registro
	Observación directa	Ficha de registro de paradas
	Análisis de información	Ficha de registro de la OEE
Determinar la productividad de los equipos críticos después de la aplicación del TPM de la Molinera Victoria S.A.C., Verdun, 2022.	Análisis de información	Ficha de registro
	Observación directa	Guía de observación

Anexo 03. Encuesta dirigida al personal de producción de la Molinera Victoria S.A.C. Verdun.

El cuestionario tiene como objetivo dar a conocer las razones de la baja productividad en la empresa. Considere las siguientes opciones: 4 (con frecuencia), 3 (poca frecuencia), 2 (A veces), 1 (casi nunca), 0 (nunca) Por favor, trate de medir en valores los siguientes motivos, son las causas de baja productividad (marca solo una casilla para cada fila).

Fecha:

Nombre:

Cargo:

N°	CAUSAS	ALTERNATIVAS DE RESPUESTAS				
		Con frecuencia (4)	Poca Frecuencia (3)	A veces (2)	Casi nunca (1)	Nunca (0)
C1	Avería en máquinas			X		
C2	Mal manejo de maquinaria			X		
C3	Falta de repuestos				X	
C4	Limpieza de los equipos				X	
C5	Ruptura de pieza			X		
C6	Falta de Mantenimiento	X				
C7	Sobrecargas			X		
C8	Deficiente Lubricación		X			
C9	Cables expuestos				X	
C10	Personal Desmotivado				X	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 04. Formato de Registro para medir la productividad de la molinera.

EMPRESA	
ENCARGADO	
OBSERVACIONES	
FECHA DE INICIO DE RECOLECCIÓN	
FECHA FIN DE RECOLECCIÓN	

		EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
	MESES			
AÑO 2022				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 05. Instrumento para medir la productividad antes de la mejora.

EMPRESA	
ENCARGADO	
OBSERVACIONES	
FECHA DE INICIO DE RECOLECCIÓN	
FECHA FIN DE RECOLECCIÓN	

SEMANAS	FECHA	EFICACIA ANTES	EFICIENCIA ANTES	PRODUCTIVIDAD ANTES
SEMANA 1				
SEMANA 2				
SEMANA 3				
SEMANA 4				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 06. Instrumento para medir la Eficiencia Global de los Equipos

EMPRESA	
ENCARGADO	
OBSERVACIONES	
FECHA DE INICIO DE RECOLECCIÓN	
FECHA FIN DE RECOLECCIÓN	

RESPONSABLE		FEC HA	
REGISTRO EFICIENCIA GLOBAL DE LOS EQUIPOS			
Indicadores			
Tiempo disponible (TD)			
Paradas de máquinas			
Tiempo operativo			
Producción programada (PP)			
Producción real (PR)			
Sacos rechazados			
Producción buena (PB)			
Disponibilidad (TO/TD)			
Rendimiento (PR/PP)			
Calidad (PB/PR)			
OEE			
PROMEDIO			

Anexo 07. Instrumento para medir la productividad después de la mejora.

EMPRESA	
ENCARGADO	
OBSERVACIONES	
FECHA DE INICIO DE RECOLECCIÓN	
FECHA FIN DE RECOLECCIÓN	

SEMANAS	FECHA	EFICACIA ANTES	EFICIENCIA ANTES	PRODUCTIVIDAD ANTES
SEMANA 1				
SEMANA 2				
SEMANA 3				
SEMANA 4				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 08. Ficha Técnica de la Máquina

FICHA TÉCNICA		
1. INFORMACIÓN GENERAL		
MÁQUINA:		
MARCA:	MODELO:	CAPACIDAD:
TIEMPOS TRANSCURRIDOS		
FECHA DE IMPLANTACIÓN:	TRABAJO JORNALL:	HOJA DE VIDA:
2. INFORMACIÓN DEL FABRICANTE		
NOMBRE:	MÓVIL:	DIRECCIÓN:
PAÍS:		CORREO:
3. SERVICIOS DE OPERACIÓN		
AMPERAJE:	POTENCIA:	VOLTAJE:
HIDRÁULICA	OTROS	NEUMÁTICA
PESO:	MEDIDAS:	Compresor de aire
MOTOR ELÉCTRICO		
MARCA:	N° DE MODELO:	TIPO:
EFICIENCIA:	CERTIFICACIÓN:	FASE: Monofase

Anexo 11. Validación del Instrumento de Investigación mediante Juicio de Expertos

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) del instrumento
Robles Lora Marcos Alejandro	Docente - UCV	Cuestionario sobre el Mantenimiento Productivo Total	Abanto - Arribasplata
Título del estudio: Título del estudio: Implementación del Mantenimiento Productivo Total TPM para incrementar la Productividad en el Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, 2022.			


ASPECTOS DE VALIDACIÓN

	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		ACTUALIDAD		ORGANIZACIÓN		SUFICIENCIA		INTENCIONALIDAD		CONSISTENCIA		COHERENCIA		METODOLOGÍA				
					M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
					MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL																				
Disponibilidad	Calcular el Tiempo disponible entre el Tiempo Productivo	Considera que es correcto calcular el tiempo disponible entre el tiempo productivo	Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4) Indeciso (3) En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)		X			X			X			X			X			X			X		
					X			X			X			X			X			X			X		
Rendimiento	Calcular la Capacidad producida entre la Producción real	Cree útil calcular la capacidad producida entre la producción real Considera que es necesario cumplir con la capacidad producida aumentando la producción real	Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4) Indeciso (3) En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)		X			X			X			X			X			X			X		
					X			X			X			X			X			X			X		
Calidad	Calcular la Producción real entre los Productos buenos	Considera que es necesario calcular la producción real entre los productos buenos Considera que es necesario cumplir con los productos buenos aumentando la producción real	Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4) Indeciso (3) En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)		X			X			X			X			X			X			X		
					X			X			X			X			X			X			X		

LEYENDA **M: MALO** **R: REGULAR** **B: BUENO**

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

X	Procede su aplicación
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan
	No procede su aplicación

Trujillo 07 / 07 / 2022	4605330		972136634
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) del instrumento
Robles Lora Marcos Alejandro	Docente - UCV	Cuestionario sobre la Productividad	Abanto - Arribasplata
Título del estudio: Título del estudio: Implementación del Mantenimiento Productivo Total TPM para incrementar la Productividad en el Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, 2022.			

ASPECTOS DE VALIDACIÓN


DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD			OBJETIVIDAD			ACTUALIDAD			ORGANIZACIÓN			SUFICIENCIA			INTENCIONALIDAD			CONSISTENCIA			COHERENCIA			METODOLOGÍA		
				M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
PRODUCTIVIDAD	EFICIENCIA	Considera que se preocupa en cumplir los insumos programados entre los insumos utilizados	Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4)		X			X			X			X			X			X			X			X			X	
		Considera que es necesario reducir los insumos programas y aumentar los insumos utilizados	Indeciso (3) En desacuerdo (2)		X			X			X			X			X			X			X			X			X	
	EFICACIA	Calcular los productos	Considera que es necesario calcular los productos logrados entre la meta	Totalmente en desacuerdo (1)		X			X			X			X			X			X			X			X			
		logrados entre meta																												
		Considera que es necesario cumplir con la meta aumentando los productos logrados			X			X			X			X			X			X			X			X			X	

LEYENDA

M: MALO	R: REGULAR	B: BUENO
---------	------------	----------

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

X	Procede su aplicación
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan
	No procede su aplicación

Trujillo 07 / 07 / 2022	4605330		972136634
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) del instrumento
Oblitas Rimarachin Elmer	Asesor de Negocios – Caja Huancayo	Cuestionario sobre el Mantenimiento Productivo Total	Abanto - Arribasplata
<i>Título del estudio: Título del estudio: Implementación del Mantenimiento Productivo Total TPM para incrementar la Productividad en el Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, 2022.</i>			

ASPECTOS DE VALIDACIÓN


MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		ACTUALIDAD		ORGANIZACIÓN		SUFICIENCIA		INTENCIONALIDAD		CONSISTENCIA		COHERENCIA		METODOLOGÍA				
					M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
Disponibilidad	Calcular el Tiempo disponible entre el Tiempo Productivo	Considera que es correcto calcular el tiempo disponible entre el tiempo productivo	Totalment e de acuerdo (5) De acuerdo (4) Indeciso (3) En desacuerdo (2) Totalment e en desacuerdo (1)		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X	
					X			X		X		X		X		X		X		X		X		X	
	Calcular la Capacidad producida entre la Producción real	Cree útil calcular la capacidad producida entre la producción real		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		
Calidad	Calcular la Producción real entre los Productos buenos	Considera que es necesario cumplir con la capacidad producida aumentando la producción real		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		
		Considera que es necesario calcular la producción real entre los productos buenos		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		
	Considera que es necesario cumplir con los productos buenos aumentando la producción real		X			X		X		X		X		X		X		X		X		X			

LEYENDA

M: MALO	R: REGULAR	B: BUENO
---------	------------	----------

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

X	Procede su aplicación
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan
	No procede su aplicación

Trujillo 18 / 06 / 2022	45535338		978439807
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) del instrumento
Oblitas Rimarachin Elmer	Asesor de Negocios – Caja Huancayo	Cuestionario sobre la Productividad	Abanto - Arribasplata
<i>Título del estudio: Título del estudio: Implementación del Mantenimiento Productivo Total TPM para incrementar la Productividad en el Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, 2022.</i>			

ASPECTOS DE VALIDACIÓN


PRODUCTIVIDAD	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD			OBJETIVIDAD			ACTUALIDAD			ORGANIZACIÓN			SUFICIENCIA			INTENCIONALIDAD			CONSISTENCIA			COHERENCIA			METODOLOGÍA		
					M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
					EFICIENCIA	Calcular los Insumos programados entre Insumos utilizados	Considera que se preocupa en cumplir los insumos programados entre los insumos utilizados	Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4)			X			X			X			X			X			X			X		
Considera que es necesario reducir los insumos programados y aumentar los insumos utilizados	Indeciso (3) En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)			X					X			X			X			X			X			X			X				
EFICACIA	Calcular los productos	Considera que es necesario calcular los productos logrados entre la meta	Totalmente en desacuerdo (1)			X			X			X			X			X			X			X			X				
	logrados entre meta	Considera que es necesario cumplir con la meta aumentando los productos logrados				X			X			X			X			X			X			X			X				

LEYENDA

M: MALO	R: REGULAR	B: BUENO
----------------	-------------------	-----------------

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

X	Procede su aplicación
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan
	No procede su aplicación

Trujillo 18 / 06 / 2022	45535338		978439807
Lugar y fecha	DNI N°	Firma y sello del experto	Teléfono

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) del instrumento
Avila Vasquez Yuri Gustavo	Logística - Consorcio Roga SAC.	Cuestionario sobre el Mantenimiento Productivo Total	Abanto - Arribasplata
Título del estudio: <i>Título del estudio: Implementación del Mantenimiento Productivo Total TPM para incrementar la Productividad en el Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, 2022.</i>			

ASPECTOS DE VALIDACIÓN


	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD			OBJETIVIDAD			ACTUALIDAD			ORGANIZACIÓN			SUFICIENCIA			INTENCIONALIDAD			CONSISTENCIA			COHERENCIA			METODOLOGIA		
					M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	Disponibilidad	Calcular el Tiempo disponible entre el Tiempo Productivo	Considera que es correcto calcular el tiempo disponible entre el tiempo productivo	Totalment e de acuerdo (5) De acuerdo (4) Indeciso (3) En desacuerdo (2) Totalment e en desacuerdo (1)			X			X			X			X			X			X			X			X			
			Considera que es necesario cumplir con el tiempo disponible aumentando el tiempo productivo				X			X			X			X			X			X			X			X			
	Rendimiento	Calcular la Capacidad producida entre la Producción real	Cree útil calcular la capacidad producida entre la producción real				X			X			X			X			X			X			X			X			
			Considera que es necesario cumplir con la capacidad producida aumentando la producción real				X			X			X			X			X			X			X						
Calidad	Calcular la Producción real entre los Productos buenos	Calcular la Producción real entre los productos buenos	Considera que es necesario calcular la producción real entre los productos buenos				X			X			X			X			X			X			X						
			Considera que es necesario cumplir con los productos buenos aumentando la producción real			X			X			X			X			X			X			X							

LEYENDA

M: MALO R: REGULAR B: BUENO

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

X	Procede su aplicación
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan
	No procede su aplicación

Trujillo 18 / 06 / 2022	46745373		951988805
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres del especialista	Cargo e institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor(a) del instrumento
Avila Vasquez Yuri Gustavo	Logística - Consorcio Roga SAC.	Cuestionario sobre la Productividad	Abanto - Arribasplata
<i>Título del estudio: Título del estudio: Implementación del Mantenimiento Productivo Total TPM para incrementar la Productividad en el Proceso de Pilado de la Molinera Victoria S.A.C, 2022.</i>			

ASPECTOS DE VALIDACIÓN


PRODUCTIVIDAD	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	CLARIDAD			OBJETIVIDAD			ACTUALIDAD			ORGANIZACIÓN			SUFICIENCIA			INTENCIONALIDAD			CONSISTENCIA			COHERENCIA			METODOLOGÍA			
					M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	
					EFICIENCIA	Calcular los Insumos programados entre Insumos utilizados	Considera que se preocupa en cumplir los insumos programados entre los insumos utilizados	Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4)			X						X							X								
Considera que es necesario reducir los insumos programados y aumentar los insumos utilizados	Indeciso (3) En desacuerdo (2)			X									X							X												X
Calcular los productos	Considera que es necesario calcular los productos logrados entre la meta	Totalmente en desacuerdo (1)				X						X							X												X	
		logrados entre meta	Considera que es necesario cumplir con la meta aumentando los productos logrados			X						X							X												X	

LEYENDA

M: MALO	R: REGULAR	B: BUENO
---------	------------	----------

OPINIÓN DE APLICABILIDAD

X	Procede su aplicación
	Procede su aplicación previo levantamiento de las observaciones que se adjuntan
	No procede su aplicación

Trujillo 18 / 06 / 2022	46745373		951988805
Lugar y fecha	DNI. N°	Firma y sello del experto	Teléfono

Anexo 12. Tabla Eventos Totales

Numero de semanas evaluadas	12
Numero de fallas	70

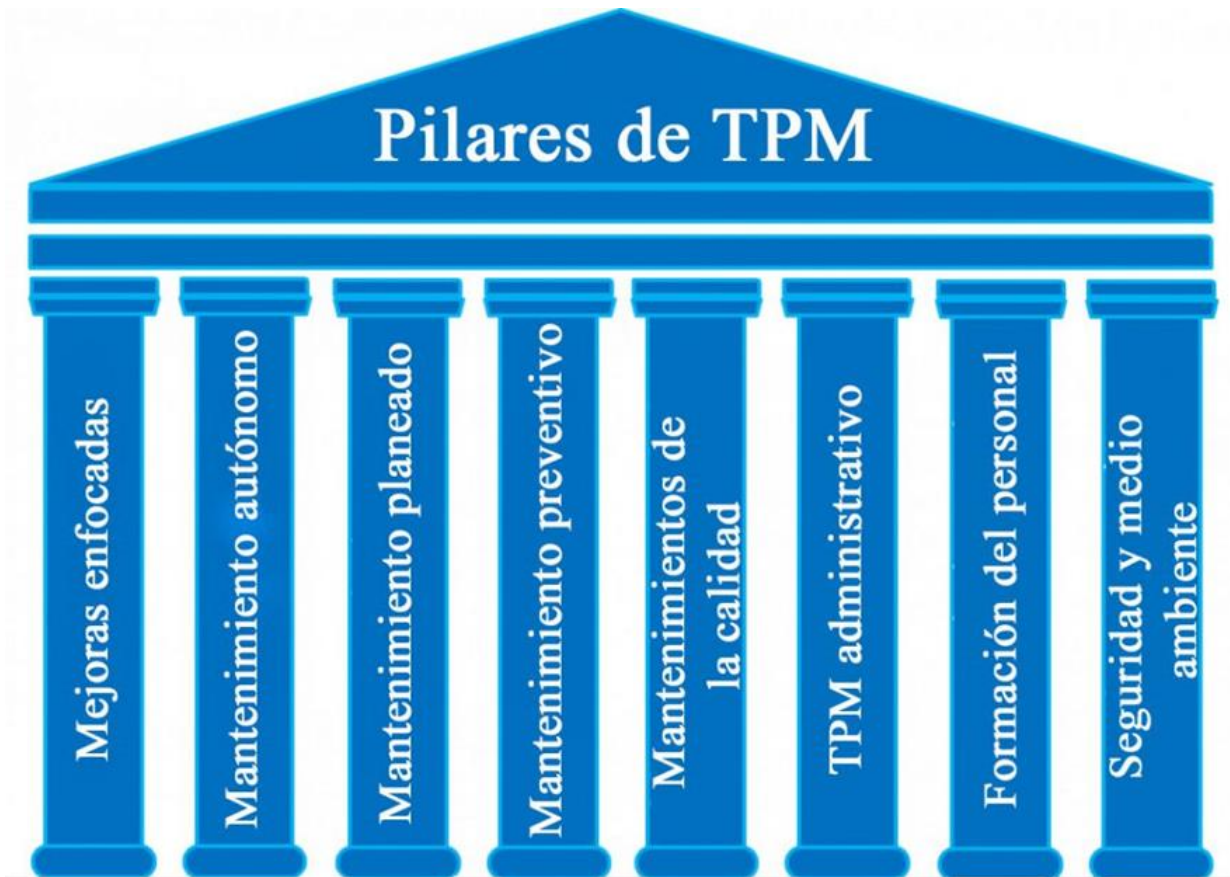
Fuente: Elaboración Propia

Tabla Eventos de maquinarias

MÁQUINA	N° EVENTOS
Pre-limpia	12
Selectora	10
Mesa rota Vain veg	9
Descascaradora	8
Elevador 2	7
Pulidora	7
Elevador 5	5
Elevador 1	4
Elevador 3	3
Mesa Paddy	2
Elevador 4	2
Elevador 6	1

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 13. Pilares del TPM



Anexo 14. Fases para realizar un adecuado mantenimiento Productivo Total.

Fase	Etapa	Aspectos de Gestión
1. Preparación	1.Decisión de aplicar el TPM en la empresa	La alta dirección hace público su deseo de llevar a cabo un programa TPM a través de reuniones internas, boletines en la empresa
	2.Información sobre el TPM	Campañas informativas a todos los niveles para la introducción del TPM
	3.Estructura promocional del TPM	Formar comités especiales en cada nivel para promover el TPM. Crear una oficina de promoción del TPM.
	4.Objetivos y políticas básicas TPM	Analizar las condiciones existentes; establecer objetivos, prever resultados.
	5.Plan maestro de desarrollo del TPM	Preparar planes detallados con las actividades a desarrollar y los plazos de tiempo que se prevean para ello.
2. Introducción	6. Arranque formal del TPM	Conviene llevarlo a cabo invitando a clientes, proveedores y empresas o entidades relacionadas
3. Implementación	7.Mejorar la efectividad del equipo	Seleccionar un(os) equipo(s) con pérdidas crónicas y analizar causas y efectos para poder actuar.
	8.Desarrollar un programa de mantenimiento	Implicar en el mantenimiento diario a los operarios que utilizan el equipo, con un programa básico y la formación adecuada.
	9.Desarrollar un programa de mantenimiento planificado	Incluye el mantenimiento periódico o con parada, el correctivo y el predictivo.
	10.Formación para elevar capacidades de operación y mantenimiento	Entrenar a los líderes de cada grupo que después enseñarán a los miembros del grupo correspondiente.
	11.Gestión temprana de equipos	Diseñar y fabricar equipos de alta fiabilidad y mantenibilidad.
4.Consolidación	12.Consolidación del TPM y elevación de las metas	Mantener y mejorar los resultados obtenidos, mediante un programa de mejora continua, que pueda basarse en la aplicación del ciclo PDCA

Anexo 15. Empresa Molinera Victoria SAC.



Anexo 16. Maquinas del Proceso Productivo de la molinera

Figura 1 Máquina Pre-Limpia



Figura 2 Maquina descascaradora



Figura 3 Maquina Mesa Paddy



Figura 4 Máquina despedradora



Figura 5 Máquina pulidora



Figura 6 Máquina rota vaivén



Figura 7 Máquina selectora



Figura 8 Tolva de envase



Anexo 17. Ficha Técnica máquina Pre-Limpia

FICHA TÉCNICA		
1. INFORMACIÓN GENERAL		
MÁQUINA: Pre-Limpia		
MARCA: Nogueira	MODELO: TM-MPL 80	CAPACIDAD: 29 tn - 31 t/h
TIEMPOS TRANSCURRIDOS		
FECHA DE IMPLANTACIÓN: Abril 2021	TRABAJO JORNALL: 8 H	HOJA DE VIDA: 1
2. INFORMACIÓN DEL FABRICANTE		
NOMBRE: Nogueira	MÓVIL: 008615972903395	DIRECCIÓN: Rm. 1205, Renxinhui Times Center No.
PAÍS: China	CORREO: sales06@dingxinme.com	
3. SERVICIOS DE OPERACIÓN		
AMPERAJE: 48-am	POTENCIA: 0.74 KW/VI	VOLTAJE 208-240v
HIDRÁULICA	OTROS	NEUMÁTICA
PESO: 0.60 T/M	MEDIDAS: 3.83 X 2,	Compresor de aire/12hp
MOTOR ELÉCTRICO		
MARCA: Dingxin	Nº DE MODELO:	TIPO: Inducción
EFICIENCIA: Otros	CERTIFICACIÓN: CC, Rohs Aire	FASE: Monofase

Como se puede apreciar en la ficha técnica se puede visualizar los datos más relevantes de la maquina pre-limpia, tales como su fabricante, tipo de operación y modelo de motor.

Anexo 18 Ficha Técnica Elevador 6

FICHA TÉCNICA		
1. INFORMACIÓN GENERAL		
MÁQUINA: Elevador 6		
MARCA: Nogueira	MODELO : 35	CAPACI DAD: 40
TIEMPOS TRANSCURRIDO		
FECHA DE INPLANTACIÓN Junio 2021	TRABAJO JORNAL: 8H	HOJA DE VIDA: 2
2. INFORMACIÓN DEL FABRICANTE		
NOMBRE: Nogueira	MÓVIL: 008615972903395	DIRECCIÓN: Rm. 1205, Renxinhui Times
PAÍS: CHINA	CORREO: sales06@dingxinme.c	
3. SERVICIOS DE OPERACIÓN		
AMPERAJE: 55-am	POTENCIA: 0,74 KW	VOLTAJE CA: 208-
PESO: 0.60 t/m	MEDIDAS: 3.83 X 2,70 X 5.05	Compresor de aire/12hp

Como podemos observar la ficha técnica es representante a la maquina tipo elevador número seis, se puede visualizar su fabricante y tipo de servicio de operación en la que se trabaja, ya que son algunos de los datos importantes que se deben tener en cuenta en cada maquinaria y/o equipo de trabajo.

Anexo 19. Actividades del Mantenimiento

ACTIVIDADES MECÁNICAS	CÓDIGO
Inspección de pernos y revisión de engranaje	M-01
Transacción y alineación de partes móviles	M-02
Registro, transacción, cambio de correas y poleas	M-03
Alteración de rodaje	M-04
Transición de bandas	M-05
Inspección y ajustes general en las máquinas	M-06
Verificación de equipos	M-07
Verificación de mangueras del sistema neumático e hidráulico	M-08
Inspección y cambio de filtro de aire	M-09
Inspección y cambio de escobillas	M-10
Aseo en el área de trabajo	M-11
Limpieza general	M-12
Engrasado de rodamientos y engranajes	M-13

ACTIVIDADES ELÉCTRICOS	CÓDIGO
Inspección, ajuste o cambio de conexiones eléctricas	E-01
Verificación de voltaje y amperaje	E-02
Inspección tarjetas electrónicas	E-03
Inspección de motores	E-04
Verificación de motor eléctrico	E-05
Inspección del estado de los cables y general	E-06
Calculo de maquinaria	E-07
Calibrado de sensor	E-08
Verificación y cambio de sensor	E-09
Inspección y calibrado de cámara de selectora	E-10

ACTIVIDADES ELÉCTRICOS	CÓDIGO
Inspección, ajuste o cambio de conexiones eléctricas	E-01
Verificación de voltaje y amperaje	E-02
Inspección tarjetas electrónicas	E-03
Inspección de motores	E-04
Verificación de motor eléctrico	E-05
Inspección del estado de los cables y general	E-06
Calculo de maquinaria	E-07
Calibrado de sensor	E-08
Verificación y cambio de sensor	E-09
Inspección y calibrado de cámara de selectora	E-10

Anexo 20. Reparación de máquina Pre-Limpia

N° HOJA		FICHA TÉCNICA	N°DE EQUIPO	
1		1	PRE-LIMPIA	
MARCA		TIPO	FECHA DE PUESTA EN MARCHA	
Nogueira		MP-001	18 de Diciembre 2021	
EXPEDIENTE DE REPARACIONES				
FECHA	ORDEN	DESCRIPCION DE LAS REPARACIONES	REPARACIONES	VALOR
12/09/2021	E03	Inspección tarjetas electrónicas	Trabajador	S/. 45
15/09/2021	E06	Inspección de cables	Trabajador	S/. 40
07/10/2021	M11	Aseo en el área de trabajo	Trabajador	S/. 10
08/11/2021	M05	Transición de bandas	Trabajador	S/.10
09/10/2021	E09	Verificación y cambio de sensor	Trabajador	S/. 10
09/10/2021	M12	Limpieza general	Trabajador	S/. 10

En la presenta ficha técnica se puede apreciar los expedientes de reparaciones que viene transcurriendo en la maquina pre-limpia, tipo de reparación y el monto que se gastó en reparar la maquinaria.

Anexo 21. Reparación máquina rota vaivén.

N° HOJA	FICHA TÉCNICA	NOMBRE DE EQUIPO		
2	2	Mesa rota van y ven		
MARCA	MODELO	FECHA DE PUESTA EN MARCHA		
Buhler	SPM ZT1	20 de Diciembre 2021		
EXPEDIENTE DE REPARACIONES				
FECHA	ORDEN DE	DESCRIPCION DE LAS REPARACIONES	REPARACIONES	COSTOS
14/09/2021	M02	Cambios de rodamientos	Operario	S/. 35
12/10/2021	L11	Engrase de cadenas y fajas	Operario	S/. 50
05/11/2021	M15	Engrase de rodamientos	Operario	S/. 15
10/09/2021	M09	Aseo de filtros de aire	Operario	S/. 10
09/10/2021	E09	Calibrador de sensor	Operario	S/.10

En la siguiente ficha técnica podemos observar que es la representación de la máquina rota Vaivén, se puede observar la fecha de reparación como también se puede ver el tipo de reparación que se le hizo y como final se puede apreciar el costo económico por reparación. (Las actividades del mantenimiento ver anexo 1)

Anexo 22. Mantenimiento de la máquina mesa rota vaivén.

FECHA DE EJECUCIÓN	HORA DE INICIO	HORA DE FINALIDAD
15/10/2021	9:00	10:30
CÓDIGO DEL EQUIPO	CÓDIGO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES
59603000	E-08	Cambio de sensores
PERSONAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD / MANTENIMIENTO		
PUESTO	NOMBRES	
MAQUINISTA	SEGUNDO SANCHEZ GAMARRA	
OPERADOR	CARLOS MENDOZA PICHEN	
OPERADOR	JOSUE UGAZ COTRINA	
OPERADOR	EDWIN MACHUCA TELLO	
OPERADOR	VICTOR ZELADA CUEVA	
OPERADOR	ALEXIS MURRUGARRA DÍAZ	
EQUIPOS Y MATERIALES NECESARIOS		
Juego de llaves		
Juego de desarmadores		
Grasas		
Faja a cambiar		
Ganchos y alicate		
PROCEDIMIENTO		
Asegurarse del uso de EPPS		
Presionar el botón para las máquinas		
Desconectar el equipo de la red		
Destapar el protector de las fajas		
Conectar la máquina de la red de energía		
Poner en funcionamiento la máquina asegurándose que este correctamente		
OBSERVACIONES		
SE TRABAJO CON ÉXITO		

Como se puede observar en la ficha siguiente está plasmando la fecha de ejecución de la actividad que se realizó en la máquina rota Vaivén, como también se puede observar la hora de inicio y hora final de la actividad, tales como el equipo y materiales utilizado con el fin de realizar el procedimiento.

Anexo 23. Mantenimiento de máquina selectora

FECHA DE EJECUCIÓN	HORA DE INICIO	HORA DE FINALIDAD
20/10/2021	8:00	9:30
CÓDIGO DEL EQUIPO	CÓDIGO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES
98211000	L01	Cambio de aceite
PERSONAL ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD / MANTENIMIENTO		
PUESTO	NOMBRES	
MAQUINISTA	SEGUNDO SANCHEZ GAMARRA	
OPERADOR	CARLOS MENDOZA PICHEN	
OPERADOR	JOSUE UGAZ COTRINA	
OPERADOR	EDWIN MACHUCA TELLO	
OPERADOR	VICTOR ZELADA CUEVA	
OPERADOR	ALEXIS MURRUGARRA DÍAZ	
EQUIPOS Y MATERIALES NECESARIOS		
Juego de llaves		
Juego de desarmadores		
Grasas		
Faja a cambiar		
Ganchos y alicate		
PROCEDIMIENTO		
Asegurarse del uso de EPPS		
Apagar la máquina del motor		
Revisar las cadenas si están en lubricación		
Revisar el aceite si está en buenas condiciones		
Sacar los rodillos en mal estado		
Volver a poner nuevos rodillos		
OBSERVACIONES		
SE TRABAJO CON ÉXITO		

Como se puede observar en la ficha siguiente está plasmando la fecha de ejecución de la actividad que se realizó en la maquina selectora, como también se puede observar la hora de inicio y hora final de la actividad, tales como el equipo y materiales utilizado con el fin de realizar el procedimiento.

Anexo 24. Lubricación de mesa Paddy

FICHA DE LUBRICACIÓN			
NOMBRE DE LA EMPRESA: Molinera VICTORIA SAC.			
DEPARTAMENTO: Mantenimiento			
TAREA	PUNTO	MÁQUINA	MÁQUINA
			Mesa Paddy
		FACRICANTE:	Silomax industrias
CÓDIGO:			
		INTERVENCIÓN	LUBRICANTE
M04	1	Cambio de rodamientos	Grasa - NILGI 2
M03	2	Inspección ajuste de cambios y poleas	Chevron Ultra Gear Lubricants
M01	3	Revisión de pernos, arandales	Grasa - NILGI 2
M09	3	Revisión de cambios de escobillas	Grasa - NILGI 2
OBSERVACIONES			
Se realizó la actividad con normalidad			
FECHA DE INICIO:		FECHA DE TERMINACIÓN:	
HORA DE INICIO:		HORA DE TERMINACIÓN:	
OPERARIO		SUPERVISOR	
SEGUNDO SANCHEZ GAMARRA		CAROLS MENDOZA PICHEN	

Como podemos apreciar en la ficha técnica está representando a la maquina mesa paddy mostrando sus intervenciones que se le viene realizando con su respectivo tipo de lubricante, como parte final de la ficha se aprecia su hora de inicio y hora culminada de la intervención.

Anexo 25. Lubricación de máquina selectora

FICHA DE LUBRICACIÓN				
NOMBRE DE LA EMPRESA: Molinera VICTORIA SAC.				
DEPARTAMENTO: Mantenimiento				
TAREA	PUNTO	MÁQUINA	MÁQUINA	Selectora daewon
			FABRICANTE:	Silomax Industrias
			CÓDIGO:	
		INTERVENCIÓN	LUBRICANTE	
L01	1	Cambio de aceite		Grasa - NLGI02
L04	2	Lubricación de engranaje		Grasa - NLGI02
L11	3	Engrase de cadenas y fajas		Grasa - NLGI02
L03	3	Lubricación de rodillos		Grasa - NLGI02
OBSERVACIONES				
Se realizó la actividad con normalidad				
FECHA DE INICIO:			FECHA DE TERMINACIÓN:	
HORA DE INICIO:			HORA DE TERMINACIÓN:	
OPERARIO			SUPERVISOR	
SEGUNDO SANCHEZ GAMARRA			CAROLS MENDOZA PICHEN	

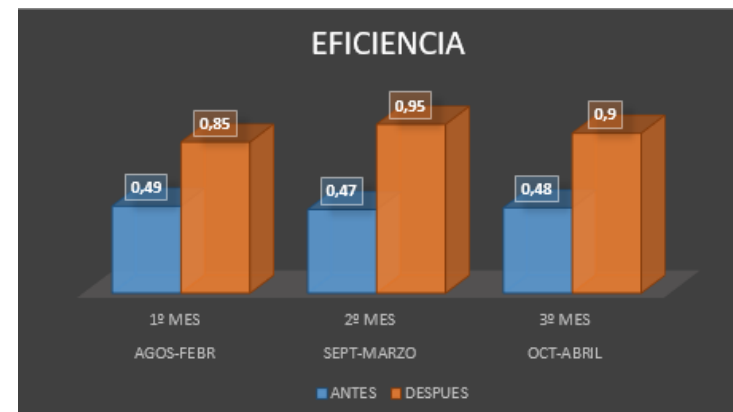
Como podemos apreciar en la ficha técnica está representando a la maquina selectora mostrando sus intervenciones que se le viene realizando con su respectivo tipo de lubricante, como parte final de la ficha se aprecia su hora de inicio y hora culminada de la intervención.

Anexo 26. Resumen de la evaluación de las 5s

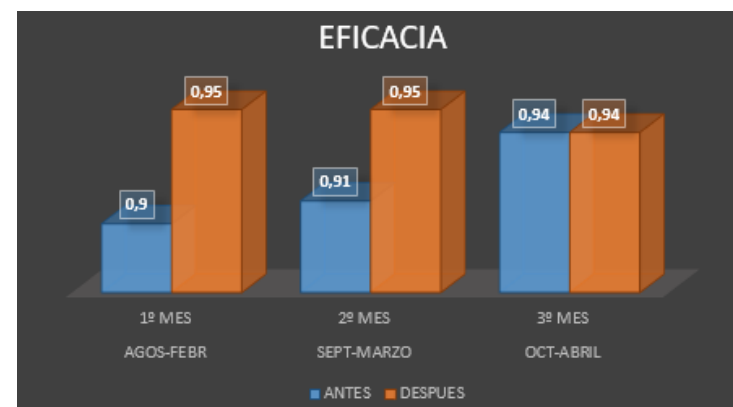
IMPLEMENTACIÓN 5S	
MES	ACUMULADO
1	25%
2	24%
3	23%

Anexo 27. Eficiencia y eficacia antes y después

EFICIENCIA			
MESES		ANTES	DESPUES
AGOS-FEBR	1º MES	0.49	0.85
SEPT-MARZO	2º MES	0.47	0.95
OCT-ABRIL	3º MES	0.48	0.9
PROMEDIO		0.48	0.9

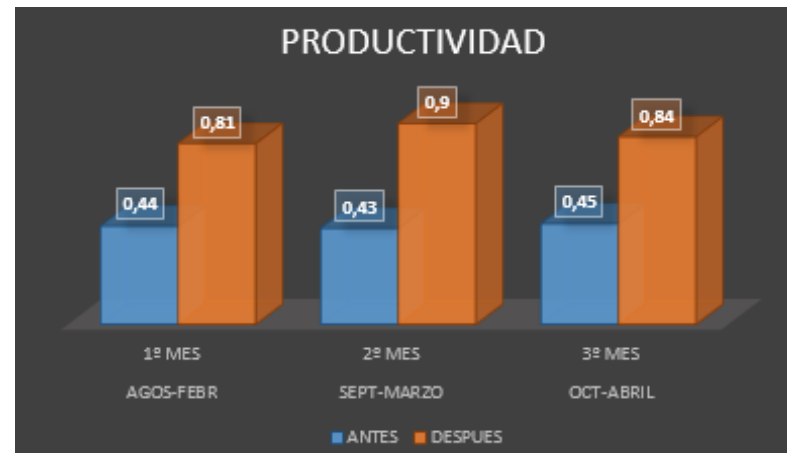


EFICACIA			
MESES		ANTES	DESPUES
AGOS-FEBR	1º MES	0.9	0.95
SEPT-MARZO	2º MES	0.91	0.95
OCT-ABRIL	3º MES	0.94	0.94
PROMEDIO		0.92	0.95



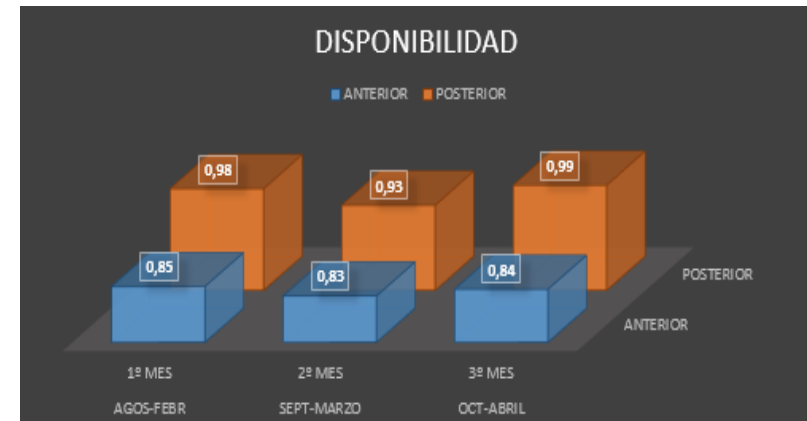
Anexo 28. Productividad antes y después

PRODUCTIVIDAD			
MESES		ANTES	DESPUES
AGOS-FEBR	1º MES	0.44	0.81
SEPT-MARZO	2º MES	0.43	0.9
OCT-ABRIL	3º MES	0.45	0.84
PROMEDIO		0.44	0.85

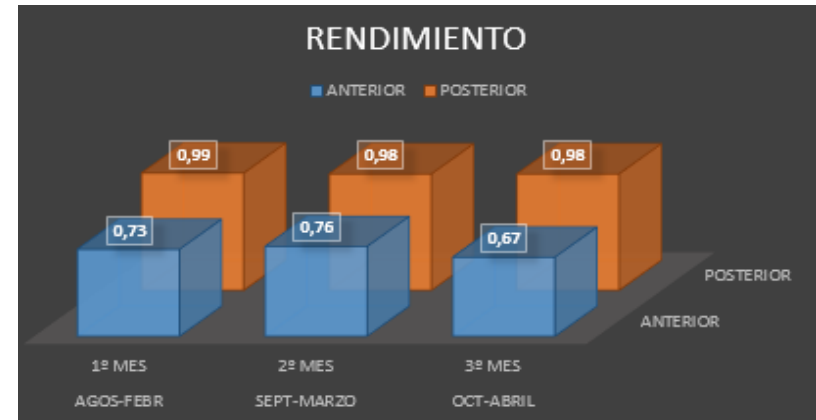


Anexo 29. Disponibilidad, Rendimiento y Calidad antes y después

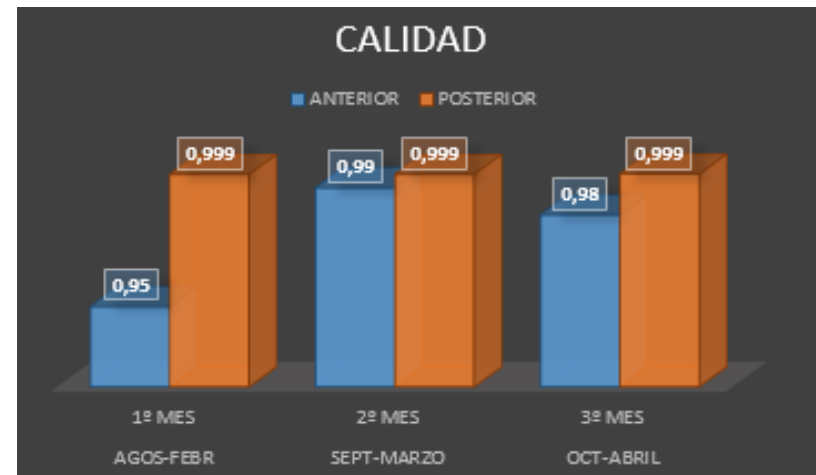
DISPONIBILIDAD			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.85	0.98
SEPT-MARZO	2º MES	0.83	0.93
OCT-ABRIL	3º MES	0.84	0.99
PROMEDIO		0.84	0.97



RENDIMIENTO			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.73	0.99
SEPT-MARZO	2º MES	0.76	0.98
OCT-ABRIL	3º MES	0.67	0.98
PROMEDIO		0.72	0.99



CALIDAD			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.95	0.99
SEPT-MARZO	2º MES	0.99	0.99
OCT-ABRIL	3º MES	0.98	0.99
PROMEDIO		0.98	0.99



Anexo 30. Eficiencia global de los equipos OEE

OEE			
MES		ANTERIOR	POSTERIOR
AGOS-FEBR	1º MES	0.59	0.97
SEPT-MARZO	2º MES	0.62	0.92
OCT-ABRIL	3º MES	0.56	0.97
PROMEDIO		0.59	0.95

