

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Mejora continua para incrementar la productividad de la
empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

Autores:

Díaz Daga, José David

Enríquez López, Jean Pool

Asesor:

Chávez Milla, Humberto Ángel

ORCID: 0000-0002-7879-6411

CHIMBOTE - PERÚ

2024

Índice de General

| Tema | Página |
|----------------------------|---------------|
| Índice General | i |
| Índice de Tablas | ii |
| Índice de Figuras | iii |
| Palabras clave | iv |
| Constancia de Originalidad | v |
| Título | vi |
| Resumen | vii |
| Abstract | viii |
| Introducción | 1 |
| Metodología | 15 |
| Resultados | 18 |
| Análisis y discusión | 35 |
| Conclusiones | 39 |
| Recomendaciones | 40 |
| Agradecimientos | 41 |
| Referencias bibliográficas | 42 |
| Anexos y apéndices | 46 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Resumen del Cursograma DAP de la línea de cocido | 18 |
| Tabla 2. Percepción de la mejora continua en la producción | 19 |
| Tabla 3. Productividad mensual en la mano de obra antes (inicial)..... | 22 |
| Tabla 4. Resumen de la productividad de materia prima inicial..... | 23 |
| Tabla 5. Organización de recursos para implementar las mejoras..... | 24 |
| Tabla 6. Evaluación de los proveedores de la empresa | 25 |
| Tabla 7. Relación de los indicadores de pronósticos | 26 |
| Tabla 8. Relación de la cantidad de pedido óptimo (EOQ) | 27 |
| Tabla 9. Cronograma de mantenimiento preventivo a las máquinas de la e..... | 28 |
| Tabla 10. Representación de implementar la técnica de las 5'S..... | 29 |
| Tabla 11. Resultados finales de la productividad de mano de obra..... | 31 |
| Tabla 12. Resultados finales de productividad de la materia prima | 31 |
| Tabla 13. Cotejo comparativo entre la productividad inicial y la final | 32 |
| Tabla 14. Resultado estadístico para la productividad de la mano de obra. | 33 |
| Tabla 15. Resultado estadístico para la productividad de materia prima | 34 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1, Secuencia del Ciclo Deming PHVA..... | 6 |
| Figura 2. Esquema de Ishikawa – Relación causa - efecto | 20 |
| Figura 3. Diagrama de Pareto que representa la causa del problema | 21 |
| Figura 4. Cajas de conserva a producir óptimo..... | 26 |
| Figura 5. Distribución física del almacén propuesto como nuevo..... | 30 |

Palabras clave

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Tema | Mejora continua |
| Especialidad | Ingeniería Industrial |

Keywords

| | |
|-------------------|------------------------|
| Topic | Continuous improvement |
| Speciality | Industrial engineering |

Línea de investigación OCDE

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Línea | Gestión de operaciones y procesos |
| Área | Ingeniería, Tecnología |
| Sub área | Otras ingeniería y tecnologías |
| Disciplina | Ingeniería Industrial |

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023**" del (a) estudiante: **ENRIQUEZ LOPEZ JEAN POOL**, identificado(a) con Código N° **1112100739**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **30%**

, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución

de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR

Chimbote, 21 de octubre de 2024

VIRIN2024-1185

NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

TITULO

**Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa
Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023**

Resumen

El estudio desarrollado tuvo como propósito utilizar la mejora continua como procedimiento para acrecentar la productividad, optimizando el uso de los recursos en la línea de cocido, de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa. Se utilizó en la investigación una metodología descriptiva, con enfoque cuantitativo y diseño pre experimental; se aplicó el muestreo tipo no probabilístico.

Con la ejecución de la metodología mencionada se efectuó un diagnóstico situacional del transcurso en la línea de cocido de la empresa pesquera; realizándose la evaluación inicial de la productividad de la línea, basado en la evaluación de la producción, mano de obra y materia prima; luego se aplicó la metodología del Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), luego posteriormente ser evaluado la productividad final de la línea con los resultados obtenidos, evaluándose de manera estadística los efectos, para demostrar el efecto de aplicar la mejora continua en la línea de producción de la empresa pesquera.

Los resultados de aplicar los instrumentos de control para la medición de las variables, se demostró en el incremento de la productividad de materia prima y de la mano de obra; luego de aplicar la herramienta de la mejora continua en la línea de cocido, contribuyendo en el progreso de la rentabilidad en la empresa.

Abstract

The purpose of the study developed was to use continuous improvement as a procedure to increase productivity, optimizing the use of resources in the cooking line, of the company Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa. A descriptive methodology of the application type was used in the research, with a quantitative approach and pre-experimental design; Non-probabilistic sampling was applied.

With the performance of the aforementioned methodology, a situational diagnosis of the process was carried out in the cooking line of the fishing company; carrying out the initial evaluation of the productivity of the line, based on the evaluation of production, labor and raw materials; Then the Plan, Do, Check and Act (PHVA) methodology was applied, then the final productivity of the line was evaluated with the results obtained, the effects were statistically evaluated, to demonstrate the effect of applying continuous improvement in the construction line of the fishing company.

The results of applying control instruments to measure the variables were demonstrated in the increase in the productivity of raw materials and labor; after applying the tool of continuous improvement in the cooking line, contributing to the progress of profitability in the company.

1. Introducción

Pese a la crisis de salud global, generado por la epidemia en los años 2020 y 2021, el mercado de exportación de las conservas de pescado y otros derivados se mantiene en vigencia, por ser un producto alimenticio de consumo masivo, es por ello por lo que las empresas dedicadas al procesamiento del pescado deben amparar una práctica buena de mejora, para mantener o acrecentar su productividad, la investigación está orientado a contribuir al progreso de la sociedad pesquera.

Con la intención de suministrar nuevas sapiencias científicas y aportes para el tratamiento de los objetivos del presente estudio, con resultados, análisis y discusión del estudio; se examinaron disímiles investigaciones, coherentes con la implementación del perfeccionamiento continuo y la evaluación del rendimiento; sucesos en el contexto internacional, nacional y local, que a continuación se detalla.

Según el artículo internacional desarrollado por Villas y De Souza (2021), tuvo como propósito la identificación de fallas en la fabricación de cables, lo cual permitió elaborar la planificación de mejoras en el rendimiento del proceso. El estudio fue descriptivo en el desarrollo del caso, la empresa enfrenta un creciente número de fallos en la producción, lo que genera perjuicio significativo a la empresa. Se usaron el diagrama de Ishikawa y la herramienta 5W2H en la investigación, para cuantificar los datos y valorar el impacto generado por los defectos de fabricación. Se obtuvo como deducción que 2 millones y medio metros de cables, no quedaban acorde a los estándares, representando el 14%, concibiendo un costo de reprocesar similar a S/ 4.7 por kg de aluminio seguido de S/ 12.3 soles por kg de cobre. Se concluye que, con la aplicación correcta del procedimiento, es posible tener una forma de viabilidad que mejore las desviaciones en los procesos, y se logre una adecuada gestión. La aceptación de una adecuada metodología permite tener una mayor flexibilidad en los precios y plazos adoptados, acciones que generan competitividad adicional para la empresa.

Se revisó la investigación de Realy Vásquez, et al. (2022), del área de Ingeniería Industrial, de Tijuana, México; su propósito fue evaluar la forma de reducir por lo menos el 20% de los defectos que se realizan en el proceso de soldadura; se pretende en la empresa aumentar en un 20% la capacidad de las tres líneas dobles de producción, en donde se procesan placas electrónicas. El estudio aplicó como método el ciclo PDCA (Plan Do Check Act), manejaron el diagrama de Pareto y el diagrama de flujo. La investigación fue cuantitativa, tipo aplicada. Se consiguieron como resultados una reducción en los defectos del 65%, 79% y 77%, de los tres modelos producidos, y un aumento del 20% de la capacidad de tres líneas de producción. Con la atención del PDCA, se consiguió reducir los productos con defectos, ampliando la capacidad en las líneas. Los defectos son desperdicios en el proceso de manufactura, los mismos que afectan negativamente los tiempos, calidad y costos de los productos, llevando a las empresas a afrontar una crítica situación con los usuarios; además, el no cumplimiento de la modelo IPC-A-610E, en el acceso de los productos.

Según Medina (2021), desarrolló su estudio en la Universidad Politécnica Salesiana, ubicada en Ecuador. La investigación tuvo como objetivo, el desarrollo de un plan de mejora en la producción del pan, aplicando el Ciclo de Deming, para incrementar la productividad de la empresa Panificadora. Se aplicó la metodología descriptiva, cuantitativa. En el análisis de la elaboración de pan, se obtuvo una eficiencia igual a 88%, identificándose que la causa principal de la ineficiencia del 12%, se ubica en las demoras generado en la laminadora por el desperdicio, por la fatiga del trabajador, quien hace el enfundado del pan en forma manual, lo cual ocasiona pérdidas económicas de \$ 45.427,20. Se diseñó un plan de perfeccionamiento continua, cambio de rodamientos deteriorados en la laminadora y la adquisición de una máquina en fundadora de pan, con un incremento en la producción del 12%, el cual ayudará en la optimización de sus recursos y procesos, y aumento de la productividad, generando la liberación del tiempo improductivo en 12%. Se valoró el plan de perfeccionamiento continua con estándares con indicador, consiguiendo una TIR igual al 21,58%, mayor a la tasa de descuento superior al 12%, siendo el VAN \$

236.492,39, estando la inversión inicial mayor del \$ 164.410,84, demostrando una inversión propuesta viable para la empresa.

Coherente con mejoras en la productividad se tiene el artículo de Concepción, Silva y Pinto (2021), desarrollado en la Universidad Politécnica de Porto, Brasil, tuvieron como propósito optimizar productividad de una línea de ensamblaje, con el fin de optimizar el montaje de las líneas con cables de acero, utilizados en el control de las funciones básicas en la fabricación de automóviles, como la elevación de las puertas, ventanas de los automóviles, etc. El tipo del estudio fue aplicado, teniendo un aumento en la producción de 84 piezas por hora, aumentó 24% en la primera fase, aumentó en 13% la productividad la segunda fase, relacionado a la eliminación de residuos. Como conclusión, se tiene una mejora óptima de 42% en la productividad, perfeccionando la línea de montaje, generado por las mejoras en el equipamiento y exclusión de desperdicios, cumpliendo así los requerimientos del cliente, logrando lo planeado. Con la aplicación de metodologías Lean y PDCA, basado en planes de acción, se logró asegurar la implementación de soluciones desarrolladas, manteniendo así los procesos posteriores, y el registro futuro de estos en la empresa.

Se revisó el artículo de Kholif, et al. (2022), el propósito del estudio fue implementar el ciclo Deming PDCA, como un método de mejora continua en la calidad para los laboratorios de lácteos en el Centro nacional de Investigación en Egipto. El método se utilizó para evaluar la criticidad de los problemas que ocurren en la fase pre analítica de las muestras de leche a temperatura muy alta (UHT). La investigación fue aplicada, diseño experimental transversal. Para el estudio se seleccionó una muestra de 540 latas de leche (UHT). Gráficos de control fueron aplicados, con los diagramas de dispersión, check list, asimismo, un registro de pH diariamente. Como conclusión se tiene que, al efectuar el PDCA se logra disminuir al 76.7% el número de muestras contaminadas de tarros de leche, el índice de capacidad se incrementó a 102.8%; también, se consiguió mejoras en la eficiencia incrementando un 6% (de 68 % a 74%); mientras que la efectividad aumentó en 7.9% (de 88,95 % al 96,85%).

A nivel nacional se revisó la investigación de Castellanos (2018), desarrollada en la Universidad Peruana de los Andes en Perú, el propósito fue aplicar el ciclo

Deming y generar un acrecentamiento en la productividad de una empresa textil. La investigación fue del tipo aplicada, con un nivel explicativo y diseño pre experimental; además, registro como población una producción de los meses entre mayo y agosto del 2018. Como herramientas, se utilizó el check list, el diagrama de operaciones, registro de productos, tormenta de ideas, el registro de tiempos, y el 5w. Se consiguió resultados de mejora significativa en eficacia de 34.4% y en eficiencia de 45.8% y en la; también un acrecimiento de 12.3% a 57.4% en la productividad. Se concluye que, con la aplicación del ciclo de Deming, se permite aumentar productividad en los procesos del área textil, corrigiendo los resultados de los indicadores individuales.

Además, según Ñaña (2021), en su estudio, estableció como meta la aplicación de la metodología PHVA (Planificar, ejecutar, Comprobar, Actuar) en una compañía de madera con el fin de incrementar la productividad; se llevó a cabo en la Universidad de los Andes en Perú. El estudio fue enfocado para una empresa maderera, para acrecentar su productividad; la investigación fue tipo aplicada, con nivel descriptivo, diseño cuasi experimental, con una muestra de 138 roperos, tomados 2 meses antes y 160 luego, evaluado con un muestreo no probabilístico. Utilizaron instrumentos como: estudio de tiempo, diagrama analítico, y de operaciones, check list. Se logró una ampliación en la productividad, de 65.3% a 83.8%, corrigiéndose en 27.5%. El investigador obtuvo la conclusión que, al aplicar el ciclo PHVA en el lugar donde se realiza la producción, la productividad se llega a mejorar de forma significativa.

Del mismo modo, según Meza y Sánchez (2019), en su tesis, tuvieron como objetivo, evaluar la forma de efectuar un plan de mejora continua, para incrementar la productividad de la mano de obra, en la producción de la empresa de conservas de pescado. Los investigadores aplicaron en su investigación el diseño pre experimental, de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo. Su población muestra fue de 14 actividades de la línea de cocido, los instrumentos utilizados fueron los formatos de control de la productividad, seguido de un diagrama de flujo y uso del diagrama Ishikawa. Se obtuvo como resultado inicial la productividad de 1,228.34 kilogramos por hora hombre, pero luego de su implementación se tuvo una productividad de 1,478.9 kilos por hora hombre. Los investigadores ultimaron que, al aplicar el PHVA de la mejora

continua, en donde se sitúa la línea de cocido, consintió el aumento de la productividad en 20.5%, vinculado con el desempeño de los trabajadores.

Indica Quiroz (2019) en su estudio elaborada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; propuso el objetivo de implementar la herramienta de mejora continua, para hallar la forma de remediar los problemas presentados en los servicios de empaquetado y paletización de los productos finales, ofrecidos por una compañía de servicios a su cliente. Se manipuló el método de Planificar – Hacer – Verificar - Actuar. Se emplearon varios instrumentos como la lluvia de ideas, el histograma, el esquema de Ishikawa (causa-efecto), Pareto, árbol de ideas y dispersión de datos. Se consiguió como resultado, la baja en 5.4% del ausentismo laboral, los indicadores de satisfacción del cliente aumentaron del 65% a 87%, el clima laboral en la empresa también se mejoró. El investigador concluye que, por la correcta aplicación del ciclo Deming PHVA de la mejora continua, se regeneró su productividad al 30%, respecto al periodo anterior; asimismo, se mejoró las estrategias de optimización del recurso en la administración de los procesos y recursos empresariales.

Según Cortez y Teodoro (2019), tuvieron como objetivo, determinar de qué manera el Ciclo Deming (PHVA) tiene influencia en el aumento de la productividad de la línea de crudo, en la empresa pesquera Chimbotana. El estudio muestra como la empresa puede mejorar sus tiempos de producción e incrementar los beneficios económicos de la empresa, reduciendo costos. La población fueron las actividades del área de envasado en la línea de crudo, los registros de la productividad eficacia y eficiencia, estuvieron relacionados a sus indicadores, de inicio a fin en las operaciones. La muestra tomada para el estudio estuvo atendida por la secuencia de actividades que despliega el proceso de envasado, además, de la productividad registrada en el último año del estudio; a través del análisis del proceso del envasado se ve un incremento; el reemplazo de una propuesta de mejora en el área de envasado, con el fin de beneficiar al máximo el tiempo como recurso básico. El estudio permitió realizar mejoras en el proceso de envasado de la empresa, lográndose incrementar en línea de crudo la productividad en un 10% con relación a la situación inicial; con el análisis inferencial

al comparar la productividad, la mejora del proceso se corroboró, relacionado con sus indicadores, con un pre y post después de aplicar la mejora en el proceso.

A continuación, se exponen los resúmenes académicos que respaldan los criterios en la investigación de las dos variables analizadas (la productividad y la mejora continua), los cuales forman parte del desarrollo de los propósitos del estudio.

El ciclo de Deming, conocido en inglés como plan – do – check - act; traducido al español como: planificar – hacer – verificar - actuar (PHVA), es un método muy eficaz que facilita la reducción de costos en una organización, eliminando así los residuos del proceso y, por consiguiente, implementando un mejoramiento constante en la calidad de los productos producidos por la compañía (Hernández, 2016).

Así mismo, la International Organization for Standardization - ISO (2015) menciona que el método del ciclo Deming, provee una buena base para efectuar la gestión adecuada en los procesos, permitiendo implementarla, haciendo que se establezcan los procedimientos en forma estandarizados, controlando, monitoreando cada operación clave en la realización del proceso.

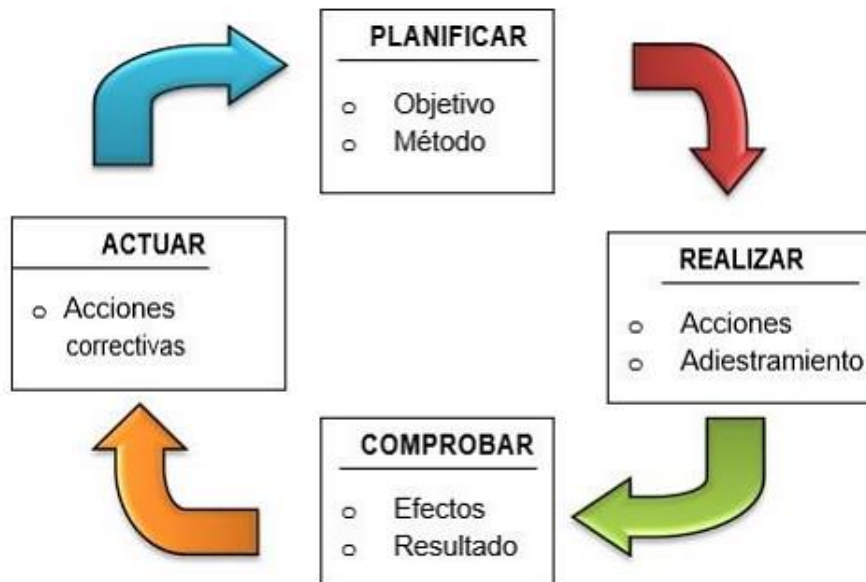


Figura 01. Secuencia del Ciclo Deming PHVA.

Fuente: Tomado de Cuatrecasas (2020,p.67)

Según Hernández (2016), la mejora continua o también conocido como ciclo *PHVA*, comienza con Plan (DO), o sea *Planificar*: consiste en la acción de establecer objetivos del sistema, procedimientos de sus procesos, los recursos necesarios a ser utilizados. En esta fase de la planificación se puede usar herramientas como, el árbol de problemas, el cual ayuda a identificar la causa central, usando la relación causa y efecto, permitiendo esbozar soluciones diferentes para cada problema reconocido.

Rápidamente continúa, el *Hacer o realizar*, siendo la acción efectuar lo planificado. Sigue, *Verificar o comprobar*, el cual radica en realizar el seguimiento aplicable, y la medición de los procesos, productos y/o servicios resultantes, respecto a los objetivos, los requisitos y las actividades que son planificadas, e informar luego sobre los resultados. Y finalmente, está el *Actuar*: el cual consiste en tomar las acciones necesarias para mejorar el desempeño de los colaboradores.

Según García (2011, p.13), define la productividad, como el balance de la totalidad de factores que le dan vida a una empresa; además, tiene una importancia mucho mayor, debido que se puede aplicar en todos los niveles de una organización, el mencionado indicador, se mide por la eficacia y eficiencia.

La conexión entre los recursos planificados y los materiales que se emplean de manera real es la Eficiencia. El índice de eficiencia indica la utilización correcta de los recursos en la elaboración de un producto o servicio durante un periodo de tiempo. La *Eficacia*, es la relación entre que hay entre los productos logrados y las metas fijadas por la dirección de la empresa. El resultado de la implementación de un producto se obtiene en un periodo determinado (García, 2011).

Justificación de la investigación. A continuación, para la consistencia del estudio, se muestra la justificación del estudio aplicado, considerando sus diversos aspectos, como: económico, práctico, y social.

El desarrollo del estudio tiene una justificación *económica*, porque al aplicar la mejora permanente en las áreas, se mostró que se puede reducir los costos de la materia

prima, mano de obra y otros insumos, generando mayor ganancia para la empresa. Con los resultados de las variables en la exploración (mejora continua y productividad), se admite tener un mejor beneficio de los recursos disponibles, minimizando los costos, el ausentismo laboral, la rotación laboral y otros gastos indirectos, lo cual permite a la empresa incrementar la rentabilidad y permanencia en el mercado.

La investigación es del modo *práctico*, porque ayuda a la empresa a conocer y resolver los problemas, utilizando en los procesos la mejora continua, realizando su aplicación en las variables del estudio, mejorando diversos temas como: disciplina, proactividad, trabajo en equipo, comprensión de procesos y operaciones, motivación personal, favoreciendo la afinidad y compromiso del colaborador con su empresa; concibiendo mayores expectativas y logros, para ser considerado como parte integral del ambiente laboral y de su vida personal de los trabajadores.

También, se justifica de modo *social*, porque contribuye con el crecimiento personal de los colaboradores y familiares, consiguiendo un mayor rendimiento, admitiendo tener mejoras laborales con estabilidad, concibiendo mayor permanencia económica. Beneficiándose con los mejores resultados, los trabajadores y directivos de la empresa, generar el bienestar familiar y de la sociedad donde se despliegan, tanto en las labores administrativas como las actividades de productivas.

Situación del Problema. Según el Diario Gestión (2023), en el año 2022 la producción de conservas de pescado tuvo un desplome del 18.8%, reduciendo así la disposición del producto en el mercado, facilitando el acceso a las importaciones; se ofertaron conservas de atún (importado) y las conservas de caballa en el Perú, estos productos ocupan el 60% de la oferta local. En cuanto a la productividad del personal, se observó un incremento en el 2023 entre abril y junio, siendo el cuarto trimestre del 2023 el más elevado. Se registró un crecimiento en la productividad de la mano siendo 2.5% para el trimestre (abril-junio) del 2023.

La productividad empresarial registró avances en siete de las ocho actividades de la economía; siendo la excepción la actividad de construcción, ya que reportó un

desplome del 2.1%. De todas las actividades evaluadas, la manufactura encabezó la productividad laboral, registrando un 10.3% como tasa de crecimiento. Luego se encuentra el sector de electricidad, gas y agua con un 9.8%, el sector de servicios y comercio registró un aumento del 1.4%, mientras que las actividades del sector pesquero presentaron un crecimiento del 1.1%, según un informe del Diario Gestión (2023).

El estudio se llevó a cabo en la compañía Pesquera Miguel Ángel, que es una Sociedad Anónima Cerrada SAC., comenzó sus operaciones de producción en 2008 y se encuentra en el sector pesquero industrial, especializado en la producción de conservas y preservación de pescado, crustáceos y moluscos marinos. Enfocando la problemática en la empresa pesquera, una de las dificultades es el registro de los costos, los cuales se determinan empíricamente; por tanto, se excluye el margen de utilidad que se obtiene al cumplir cada orden producida.

Además, la empresa identifica tres puntos críticos, los cuales pueden perjudicar a la producción, si no se controlan adecuadamente, los mismo que están en la línea de cocido y el área de recepción de materia prima; estos son externos y están relacionados con los proveedores. En el sellado de latas hay dificultades con la máquina, el cual se debe precisar rápidamente, los cuales, si no opera debidamente, estos pueden generar pérdidas y también en la homogenización requiere mayor control, siendo necesario realizar una mejora permanente; si no se controla bien las máquinas y equipos, pueden generar pérdidas significativas para la empresa.

Observando las acciones que se ejecutan, en la línea de cocido, y también en la línea de crudo, están en ambas líneas los problemas, siendo mayor porcentaje en la línea de cocido; las causas principales, están unidas a la poca capacitación del personal, por las actividades que realizan. También, se observó que no hay una adecuada limpieza en el área, debido a que el personal por avanzar en su actividad a destajo no limpia bien la materia prima, implicando en el avance al personal de envase, estas acciones generan enorme retraso en el proceso de la línea.

El personal encargado no lava bien el pescado (materia prima), antes de ser repartidas a las envasadoras, permaneciendo el pescado a veces con vísceras y sangre,

lo cual genera demoras al envasarlo, los colaboradores tienen que limpiar lo que están pegados al pescado, creando demora en la continuidad del siguiente proceso. A estos retrasos antes indicados, se agrega la distribución mala de los materiales para el trabajo, lo cual genera que las envasadoras generen demoras en el envasado, luego se dirigen a recoger los envases, después que se concluyen las actividades. El proceso de envasado a veces se paraliza, por la escasez de envases, forjando molestia al personal, generando la espera en el proceso, hasta que la empresa realice las adquisiciones de los envases, afectando a la productividad de la línea.

Por lo expuesto, ante la problemática planteada en la presente investigación, se pretende resolver la siguiente interrogante del problema: ¿En qué medida la aplicación de la mejora continua incrementará la productividad en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2022?

Se esbozan las definiciones conceptuales y operacionales de las variables: mejora continua y productividad; con sus pertinentes dimensiones e indicadores que contienen cada una, los cuales se compendia en el Anexo 2.

La variable independiente, Mejora continua, presenta cuatro dimensiones: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), correspondientes al Ciclo Deming; cada uno de ellos con sus indicadores y escala de medición.

Para programar un trabajo, es importante *planificar* haciendo un cronograma de actividades; Isotools (2022), sostiene que el proceso de la mejora es una herramienta que se describe mediante secuenciales pasos ordenados y sistemáticos, que se debe de seguir para elaborar la tarea en un tiempo planificado, con limitación de fechas. Así mismo, García (2011) define el mencionado cronograma, como una gráfica de un suceso representado; detallándose las actividades a desplegar en los tiempos predeterminados, por tanto, se considera importante en la etapa de planificar, para poder programar las actividades a seguir en el hacer, para que de esta manera pueda seguir un orden y se llegue al cumplimiento de cada una de las metas.

Asimismo, otra herramienta práctica y que integra la etapa de Planificar es, la técnica 5W y 2H, según Betancourt (2018) lo define como la herramienta utilizada

para producir mejor, ya que permite comprobar la relación que hay entre las acciones que se requieren para elaborar un plan y con los objetivos. Las 5W son: El ¿Qué? ¿What? establece que actividad se va a ejecutar, el procedimiento adecuado para hacer muy propicio el objetivo; ¿Por qué? ¿Why? Se refiere al propósito por cada suceso escogido para desplegar nuevos problemas; ¿Quién? ¿Who? relata quienes serán las personas que estarán comprometidas en el desarrollo; ¿Dónde? ¿Where? representa el lugar donde se ejecutará el suceso; y ¿Cuándo? ¿When? precisa el tiempo en el que se hará en el proceso, las actividades proyectadas para el proceso. Las 2 H son: ¿Cómo? ¿How? Se va a realizar; ¿Cuánto? ¿How much? O sea, cuánto va a ser el costo.

La etapa segunda consiste en *Hacer*, en esta fase se hace lo planificado, y se logra utilizar el mantenimiento preventivo cuando se haga el estudio de las máquinas, los cuales permiten verificar y controlar las paradas imprevistas (Medrano, 2014). Si se requiere hacer un estudio de los trabajadores, se considera significativo el control de tiempo estándar, para conocer los tiempos operativos de cada trabajador, siendo necesario aplicar un estudio de tiempo, para determinar y disminuir el tiempo ocio, los colaboradores son evaluado según sus habilidades (García, 2011).

La técnica del estudio de tiempo, es utilizado para determinar el lapso requerido para hacer un trabajo específico, con una mejor precisión, y se aplica cuando se realiza un nuevo trabajo, con mejoras, o cuando un trabajador o el cliente se queja por el tiempo que demora el trabajo, cuando ello se produce, se denomina tiempos muertos por el trabajo lento, cuando se genera una demora en otro tipo de trabajo, se requiere establecer el nuevo tiempo estándar para el sistema de incentivo, o cuando se observa un bajo rendimiento, o tiempos muertos altos que generan las máquinas.

Para un estudio de tiempo, se comienza con la deliberación de las operaciones; es necesario establecer las operaciones a medir; *primero*, su tiempo es una decisión que depende de los objetivos generales del estudio (Niebel, 2009). Sin embargo, se puede usar algunos estándares; el orden de operaciones que suceden en el proceso, la contingencia de economizar en la operación relacionado con los costos de la operación, según las necesidades definidas. El paso *segundo*, es la elección de trabajadores; hay que considerar, capacidad, voluntad de ayudar, experiencia calidad. El paso *tercero*,

es la condición hacia los trabajadores y su percepción; la investigación no debe hacerse en secreto; se debe seguir siempre la política empresarial, no criticar ni discutir con el trabajador, o criticar su labor, sino solicitar que coopere. Es significativo evaluar al trabajador aplicando el método de Westinghouse, según (Niebel, 2009, p. 134) este método permite evaluar la actuación del trabajador, sobre su habilidad, consistencia, esfuerzo, y condición. La habilidad, son características congénitas del trabajador, la capacidad cuando ejecuta su trabajo y el ritmo que la realiza; se evalúa también el esfuerzo; el cual mide la voluntad para ejecutar su actividad, dependiendo de las condiciones laborales y el ambiente. Por tanto, se debe considerar el ambiente laboral, el cual trastorna al operador directamente; considerando la consistencia, conducente a evaluar los tiempos constantemente, en la medida que sean cronometradas.

La penúltima etapa es *verificar*, esta metodología trata de demostrar que los resultados de esta fase no son impensados, más bien se obtienen porque se consideran una secuencia de las permutas realizados. Se mide en esta etapa con los porcentajes los cambios efectuados. Según Flores y Mas (2021), indica que la proporción de las actividades se calcula con el cociente de actividades ejecutadas con las programadas, el cual se utiliza para observar cómo se logró obtenido según lo planificado, además, se mide con la utilización del tiempo fructífero; o sea cuando se requiere aplicar que disminuya lo realizado en la anterior etapa. Otro punto donde se consigue medir la mejora, Niebel (2009, p. 189) revela mediante la reducción, siendo el cociente de los costos finales, entre los costos iniciales, con el resultado al cien por ciento.

Finalmente en la fase *Actuar*, se normaliza el nuevo estado de la situación; o sea, las variaciones son agregados como parte de las peculiaridades del sistema. Según Flores y Mas (2021), mencionan es necesario efectuar un manual para estandarizar procesos, donde se muestran los tiempos específicos, los cuales se debe realizar en cada labor, así como la forma conveniente de la manera cómo se debe ejecutar la operación, detallándose con el uso de diagramas. Se debe desarrollar las estrategias preventivamente, y posteriormente aplicar mejoras donde se ha comprobado.

Respecto a la variable dependiente Productividad, se exhibe diferenciación conceptual si evaluamos mediante análisis las distintas investigaciones, Niebel (2009), lo indica como el indicador que calcula la eficiencia y eficacia. La productividad implica la optimización en el proceso de producción y de los recursos utilizados; por tanto, significa una comparación conveniente por parte de la proporción de recursos deslucidos y la proporción de bienes realizados. Por otro lado, según García (2011), indica que la productividad, se logra definir como medida o dimensión económica que permita computar cuántos productos (servicios y bienes) se han producido en la empresa, en función a los recursos usados, en un tiempo óptimo.

La productividad, conocido como indicador de gestión empresarial, precisa cuántos bienes o servicios se han producidos, en función de los recursos utilizados en su producción (mano de obra, materiales, insumos, tiempo y capital, entre otros), dentro de un tiempo determinado (García, 2011). Cuando se evalúa la productividad por cada tipo de recurso empleado en la producción, se conoce como productividad parcial; en cambio, cuando se suma todos los recursos empleados en la fabricación de un producto, se conoce como productividad total o global, y se manifiesta en términos monetarios. La productividad total, es un índice, el cual se determina como el cociente entre la producción y la utilización total de todos los recursos usados en el proceso productivo. El objetivo es minimizar el uso óptimo de los recursos y maximizar la producción.

Con los diversos tipos de productividad, se tiene la de materia prima, que admite verificar la cantidad de materia prima utilizada en la producción (García, 2011). La productividad total, comprende el costo de las máquinas, la energía y el trabajo de los colaboradores y otros insumos. Se refiere al nivel de eficiencia de todas las entradas que forman parte del producto elaborado en la empresa; porque si se evalúa la entrada de las unidades que se fabrica, la productividad será el indicador acertado; pero si no fuera así el caso, la producción total de todos los factores de ingresos o las entradas, se puede expresar como lo que se ha mencionado anteriormente, en los términos de la productividad total (Morales, 2021).

Entre las dimensiones definidas en la variable dependiente Productividad, se ha considerado para el presente estudio, evaluar la productividad de la mano de obra de la línea y la productividad de la materia prima utilizada, en función de la producción de conservas en cajas; además, se va a relacionar con los costos operativos.

Respecto al problema mostrado, el estudio por ser tipo preexperimental requiere formularse una hipótesis; por tanto, los resultados obtenidos en el desarrollo del estudio demuestran su aplicabilidad. De acuerdo con la hipótesis de Hernández, Fernández & Baptista (2021), "el manifiesto aseverativo se presenta para proporcionar la respuesta al problema planteado o la propuesta de solución frente a la problemática definitiva".

Por tal motivo, en respuesta a la problemática antes expresada, se plantea la siguiente Hipótesis para ser demostrada en la investigación: "La aplicación de la mejora continua incrementa de manera significativa la productividad en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2022".

Considerando la réplica a la problemática explícita en el estudio, y manifestación de la hipótesis formulada, se propuso el siguiente *Objetivo general*: Aplicar la mejora continua en la línea de cocido para incrementar la productividad en la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2022.

Además, para su desarrollo del mencionado objetivo general, se propuso los siguientes *Objetivos específicos*: a) Diagnosticar la situación actual de la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. b) Evaluar la productividad antes de aplicar el PHVA en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. c) Aplicar la metodología PHVA en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. c) Evaluar la productividad después de aplicar el PHVA en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C.

2. Metodología

Tipo y diseño de investigación. La investigación tiene enfoque cuantitativo, debido a que los datos a obtener de las variables son numéricos; al mismo tiempo, en la medición de variables se utilizaron modelos matemáticos y estadísticos (Hernández, Fernández, y Baptista, 2021). La investigación fue tipo aplicativo, debido a que, se buscó la solución de aquellos problemas que fueron encontrados en la línea de cocido, mediante el estudio de conocimientos obtenidos, con aplicación del ciclo de la mejora de Deming, admitiendo hallar las mejores soluciones a la problemática de la empresa, mirando con distintas percepciones (Gave, et al., 2022).

El estudio tiene un diseño preexperimental, en la que se manipula la variable independiente (mejora continua) realizada con una orientación científica, observando el efecto en la variable productividad, evaluado con una preprueba y post prueba (Hernández, Fernández, y Baptista, 2021), el sujeto tratará de aproximarse a la investigación, pero se tuvo todos los medios para una ratificación total. El esquema del diseño y tipo del estudio, a continuación se muestra:

G: O1 ----- X ----- O2

Donde:

G: Trabajadores del área de producción de la línea de cocido.

X: Mejora continua (Técnica de PHVA).

O1: Productividad inicial antes de la mejora.

O2: Productividad final después de la mejora.

Población, muestra y muestreo. De acuerdo con Hernández, et. al (2014), se define la población como un grupo de elementos, los cuales se hallan reunidos, que poseen características similares, y están ubicados en el espacio, un lugar o momento definitivo, el cual puede encontrarse de manera infinita o finita. La población está

delimitada por la productividad de la mano de obra, la materia prima, y de todas las operaciones que se efectúan en la línea de cocido de la empresa para el año 2023. Respecto a los criterios de inclusión, se ha basado en la productividad de la mano de obra, y de la materia prima, que se realizan en la línea de cocido.

Asimismo, Gave, et al. (2022, p. 145) menciona que los juicios de inclusión están referidos a las peculiaridades de la población, siendo electivo para participar en la investigación, mientras que, los juicios de exclusión describen lo contrario; es decir, las particularidades definidas para la población la hacen inelegible, o no están presente para su disertación, como criterio de exclusión se considera la productividad de las actividades que se ejecutan en el proceso de la línea de crudo.

Asimismo Gave, et al. (2022) indica que la muestra, es una parte de la población total, las que poseen una misma característica, puede ser probabilística o también no probabilística. Estuvo delimitada la muestra por la productividad de materia prima, de las tres operaciones críticas de la línea de cocido en la empresa pesquera, en el periodo de marzo a agosto del año 2023, debido a que estas operaciones afectan de forma directa a la productividad de la empresa. (p,144)

Existe un tipo de muestreo deliberado, crítico, dicho muestreo se selecciona con un propósito de estudio; en el presente estudio se utilizó el tipo de muestreo no probabilístico, o por conveniencia de los investigadores. La unidad de análisis es el elemento fundamental, conformada por la muestra, que se puede tratar de un grupo de individuos, objetos o un sistema (Gave, et al., 2022). En la investigación la unidad de análisis es la productividad de la línea de cocido en la empresa pesquera.

Técnicas e instrumentos. Son todos aquellos medios utilizados para obtener la información para la investigación, los mismo que son directa o indirecta; se entiende por directa, las entrevistas o encuestas y las observaciones, y las indirectas se ubican en los cuestionarios, inspecciones e inventarios. También, las técnicas utilizadas están encaminadas en forma procedimental, a la que se maneje en proceso de aplicación de métodos utilizados (Mejía, Sánchez y Reyes, 2018).

Asimismo, los instrumentos de cada técnica son manejados para registrar y medir los datos e información, según la búsqueda de las variables con la encuesta (Hernández, Fernández y Baptista (2021, p. 199). Como técnicas, está la observación y la encuesta; y los instrumentos fueron la lista de chequeo y el cuestionario.

Análisis y tratamiento de la información. La creación de las herramientas empleadas en la recopilación de datos, la realización de las entrevistas y las encuestas. Los instrumentos fueron validados a través del juicio de tres expertos. Se aplicaron instrumentos para recolectar datos. Se coleccionó la información y se procesó a través de cuadros o tablas y gráficos. Se analizó e explicó toda la información recolectada a través de los instrumentos.

En el análisis de los resultados y para llevar a cabo el análisis descriptivo en la investigación, se utilizaron tablas y diagramas para ilustrar el nivel de las variables que se presentaron en los resultados procesados para cada meta específica. Luego se llevó a cabo el análisis y discusión de los resultados, comparándolos con los diferentes antecedentes de la investigación, para finalmente llegar a las conclusiones que sintetizan los resultados y las sugerencias de la investigación.

La investigación estuvo establecida en su desarrollo con un ideal veraz y fidedigno, acorde con las normas y disposiciones legales establecidos por el gobierno, contando con la autorización de la empresa pesquera evaluada, para su correspondiente desarrollo, conteniendo data real y verídica, la cual fue validada y contrastada de forma metodológica y documentaria, a través del personal responsable de la empresa, por parte de los investigadores del presente estudio, y el juicio de expertos.

3. Resultados






Después de haber recogido los datos de la muestra, mediante el uso adecuado de los instrumentos; se exponen los resultados del desarrollo por cada objetivo específico, los mismo que a continuación se detallan.

Objetivo específico 1. Consistió en realizar el análisis del escenario actual de la línea de cocido de la empresa pesquera, para su desarrollo se utilizó los instrumentos diseñados y validados; se tomaron los datos de la empresa, cuyos resultados se pormenoriza a continuación.

Para diagnosticar el estado actual del proceso productivo del pescado, se ejecutó un diagrama de análisis de proceso. En la Tabla 1, se muestra el resumen del Cursograma, el cual se detalla con su descripción de actividades en el Anexo 11.

Tabla 1

Resumen del Cursograma DAP de la línea de cocido

| Simbolo | Descripcion | Cantidad |
|---|--------------------|-----------------|
|  | Almacenamiento | 01 |
|  | Transporte | 04 |
|  | Operación | 14 |
|  | Inspección | 06 |
|  | Demora | 00 |
| | TOTAL | 25 |

Fuente: Tomado del Cursograma del Anexo 11.

Con el propósito de determinar las causas de la productividad baja del proceso, se elaboró una lista de confirmación para que los jefes del área de producción muestren su opinión sobre el diagnóstico inicial de la percepción de la mejora en el proceso.

Se muestra en la tabla 2, el checklist aplicado a los encargados de la producción (Anexo 10), los resultados ofrecidos por los responsables son: el 33.3% manifestó el logro de la mejora continua; sin embargo, indicaron que no se logró el 66.7%; porque la empresa no avala que los colaboradores tengan los instrumentos que se requiere durante el transcurso de producción, y estar preparados para su jornada de trabajo. Además, no hay una buena comunicación, ni se observa un trabajo en equipo en orden jerárquico. Además, no se facilita una capacitación en temas de mejoramiento.

Para comprobar que se realiza un mantenimiento preventivo en la empresa, se consigue con una producción discontinuo, y puede pararse las actividades antes de tiempo por la falta de materias primas. Sin embargo, los directivos alientan a los trabajadores a exhibir sugerencias para las mejoras en el proceso productivo.

Tabla 2
Percepción de la mejora continua en la producción

| Cumplimiento | Frecuencia | % |
|---------------------|-------------------|----------|
| Sí | 3 | 33.3% |
| No | 6 | 66.7% |
| Total | 9 | 100.0% |

Fuente: Datos conseguidos de la empresa, área de producción (Anexo 10).

Luego, del seguimiento del proceso y para hallar las causas de la productividad baja en cada proceso, se aplicó la herramienta de la espina de Ishikawa, para determinar las acciones de mejora de la productividad en la pesquera.

En la figura 2, se observa el diagrama Ishikawa, donde se exponen los motivos de la disminución de productividad en el proceso de producción. La dimensión *mano de obra* presenta que, no se ejecuta la capacitación al trabajador, además, se observa que no hay una eficaz supervisión de los jefes. Para la dimensión *máquina*, se encontró

que estas son antiguas, y que suceden muchas paradas en la máquina selladora. Con la dimensión *medio ambiente* se estableció que los ambientes de trabajo son reducidos para laborar, asimismo, se efectúa una clasificación de residuos no adecuados.

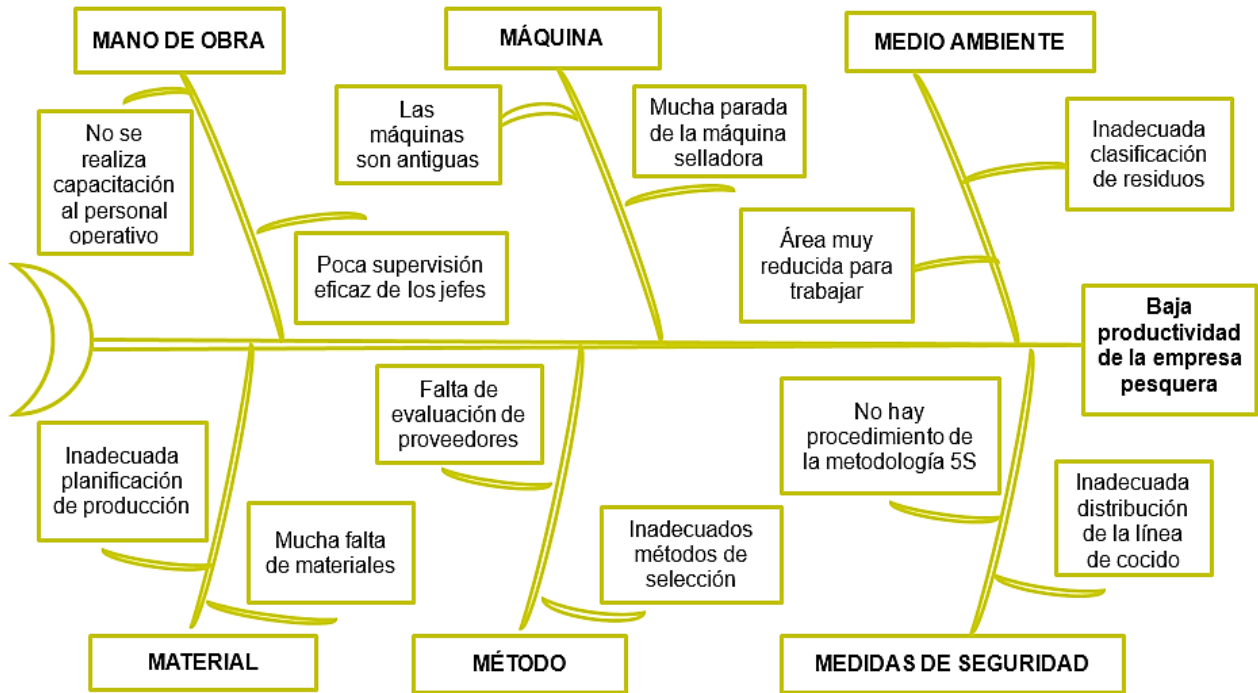


Figura 2. Esquema de Ishikawa – Relación causa - efecto.

Fuente: Basado en datos proporcionados por la empresa.

También, para la dimensión de las *medidas de seguridad*, se evidenció que en la distribución del área de la línea de cocido no es la adecuada, debido a que no se realiza un procedimiento correcto de las técnicas de 5'S. Con la dimensión del *método*, se encontró que no se está realizando a los proveedores una evaluación, debido a que los métodos de selección que utilizan los colaboradores no son adecuados. En la dimensión *material*, se determinó que no hay una adecuada planificación en la producción; además, existe mucha falta de insumos en la producción de la conserva de

pescado para la empresa. Para hallar la determinación de los ocasionan el problema de la baja productividad, se ejecutó un diagrama de Pareto, que se muestra.

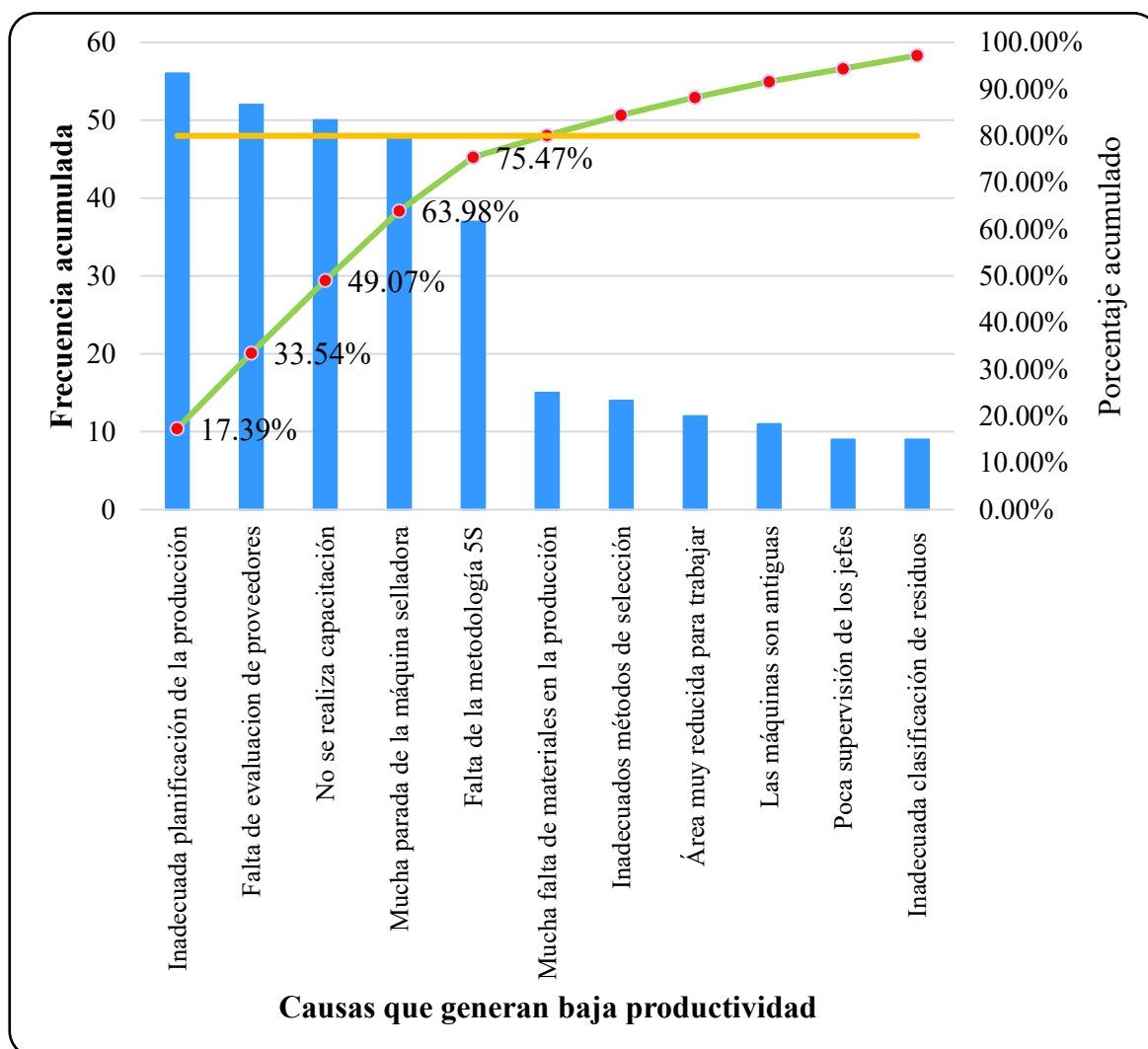


Figura 3. Diagrama de Pareto que representa la causa del problema.

Fuente: Con los datos procesados de la empresa (Anexo 12).

Se presenta en la figura 3 que, las causas principales que originan la deficiencia en la productividad son: la planificación inadecuada en la producción con 17.4%; falta de valoración de los proveedores con 33.5%; capacitación no realizada 49.1%; parada de la máquina selladora con 64.0%; y carencia de uso de las 5'S con 75.5%.

Objetivo específico 2. Radicó en evaluar la productividad de inicio, antes de utilizar el PHVA en el área de cocido de la empresa pesquera. Para evaluar la variable indicada, se usó los instrumentos según las dimensiones especificadas (Ver Anexos 7 y 8); seguidamente se exhiben resultados.

Para establecer la productividad de la empresa antes de la mejora, primero se requiere determinar la productividad en la mano de obra (MO) y la productividad en la materia prima (MP) para el proceso productivo.

Tabla 3
Productividad mensual en la mano de obra antes (inicial).

| Ítem | Mes | Cajas de conserva por hora de mano de obra |
|-------------------------|--------|--|
| 1 | Oct-22 | 0.83 |
| 2 | Nov-22 | 0.81 |
| 3 | Dic-22 | 0.84 |
| 4 | Ene-23 | 0.82 |
| 5 | Feb-23 | 0.83 |
| 6 | Mar-23 | 0.85 |
| Promedio 6 meses | | 0.83 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 13).

Se observa en la tabla 3, la productividad de la mano de obra, el mismo que calculado para el periodo octubre 2022 a marzo 2023, se obtuvo un promedio en la producción de 0.83 cajas de conservas / hora mano de obra, figurando que por cada hora que un colaborador trabaja en la pesquera, se produce la cantidad de 0.83 cajas de conservas de pescado, siendo un indicador muy bajo para la pesquera.

Tabla 4
Resumen de la productividad de materia prima inicial

| Ítem | Mes | Cajas de conservas por tonelada de materia prima |
|----------------------------|------------|---|
| 1 | Oct-22 | 78.8 |
| 2 | Nov-22 | 76.9 |
| 3 | Dic-22 | 78.3 |
| 4 | Ene-23 | 79.0 |
| 5 | Feb-23 | 79.4 |
| 6 | Mar-23 | 78.9 |
| Promedio de 6 meses | | 78.4 |

Fuente: Datos proporcionados (Anexo 14).

Se observa en la tabla 4, la productividad para la materia prima valorada entre los meses de octubre 2022 a marzo 2023, el cual alcanzó un promedio igual a 78.4 cajas de conservas por tonelada de MP, revelando que, por una tonelada en MP que recibe la empresa, se obtiene como producto final un promedio de 78.4 cajas de conservas, el cual es bastante bajo, incumpliendo su planificación en la producción.

Objetivo específico 3. En su desarrollo se estableció utilizar la técnica del PHVA en el área de cocido de la empresa pesquera Miguel Ángel; utilizando los procedimientos en las variables, los cuales se especifican a continuación. Se presenta en la figura 3, las diversas causas primordiales que indujeron a la disminución fabricación, en la producción de conservas de pescado; por tanto, se estableció continuas mejoras que se presentan en el desarrollo detallado en cada periodo.

ETAPA: PLANIFICAR (P)

Tabla 5

Organización de recursos para implementar las mejoras

| Meta / plan de acción | Causa raíz | Mejoras para desarrollar | Subactividades |
|--|---|--|---|
| Aplicación de las operaciones correctivas en todo el proceso de producción basado en el enfoque del ciclo de Deming | Ausencia de evaluación de proveedores | Se confeccionó un formato para evaluar los proveedores | Selección de proveedores actuales Selección de proveedores aptos de acuerdo con las exigencias de la empresa |
| | Planificación inadecuada de la producción | Se confeccionó un plan de producción con la cantidad de pedido óptimo. | Elección de diversos pronósticos y optar por el mejor, basado en la desviación absoluta |
| | Grande parada de la máquina selladora | Se bosquejó un plan de mantenimiento preventivo | Se confeccionó una serie de pasos para efectuar en el mantenimiento preventivo |
| | Carencia de la metodología 5'S | Se diseñó una técnica de las 5'S para el área de producción | Se ejecutó mejoras y modificaciones en la producción |
| | No se ejecuta capacitaciones | Se confeccionó un cronograma para capacitar | Capacitar en mejora continua a los trabajadores del área de producción |

Fuente. Elaboración propia.

Respecto a la planificación y ordenación de las mejoras a efectuar en el área de producción, se consiguió los beneficios de acciones grandes que van a incrementar la productividad en la empresa.

ETAPA: HACER (H)

Con la solución de la causa raíz, se valoró a todos los proveedores que tiene registrado la empresa, de seguida se presenta la evaluación en el resumen siguiente.

Tabla 6*Evaluación de los proveedores de la empresa.*

| Puntaje: | 0 - 4 | 0 - 4 | 0 - 4 | 0 - 4 | 0 - 4 | 0 - 4 | Aprobado | (18 a 24) |
|-----------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| | | | | | | | Desaprobado | (0 a 17) |
| Empresa / Criterios: | Calidad | Tiempo de Entrega | Garantía | Reputación y Fiabilidad | Precios | Localización Geográfica | Puntaje final | Calificación |
| Industriales SA | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 1 | 9 | Desaprobado |
| Epinsa SA | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 20 | Aprobado |
| Belini SAC | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 21 | Aprobado |
| Industrias SAC | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 9 | Desaprobado |
| Serlimut SAC | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | Desaprobado |
| Sal Ferrol SAC | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 23 | Aprobado |

Fuente: Información procesada con datos obtenidos de la empresa.

Se presenta en la tabla 7, la evaluación de seis suministradores que laboran con la empresa, en la cual se estableció que un proveedor debe poseer un puntaje más de 18 puntos para ser admitido, se obtuvo que BELINI SAC, EPINSA SA, y SAL FERROL SAC, lograron ser los proveedores perfectos para atender los requerimientos de calidad, entrega a tiempo, reputación, garantía, confiabilidad, ubicación y precio, por tanto, la empresa pesquera recibirá a tiempo los suministros y materiales.

Para determinar la solución de la segunda causa del problema, se realizó el pronóstico del abastecimiento de materiales, para conocer cuánto se va a solicitar cada mes, para lo cual se manejaron pronósticos diferentes, evaluándose su desviación de cada uno, y las evaluaciones para establecer el pronóstico adecuado, fue la desviación absoluta promedio (MAD) del pronóstico, representando el margen de error.

Tabla 7
Relación de los indicadores de pronósticos

| Pronóstico | MAD |
|-------------------------------------|--------------|
| Regresión lineal | 7,027 |
| Doble Suavización exponencial | 7,043 |
| Simple Suavización exponencial | 4,318 |
| Ponderado del Promedio móvil | 1,099 |

Fuente: Información procesada con datos obtenidos de la empresa (Anexo 15).

Se muestran en el anexo 15, los resultados de las 4 técnicas de pronósticos utilizados en el estudio, los cuales se resume en la tabla 7, siendo el MAD (desviación absoluta promedio), el mismo que muestra el error del pronóstico, por tanto, el MAD menor fue la técnica del promedio móvil ponderado, y son las cantidades apropiadas, de acuerdo a la demanda histórica conseguida en la empresa evaluada.

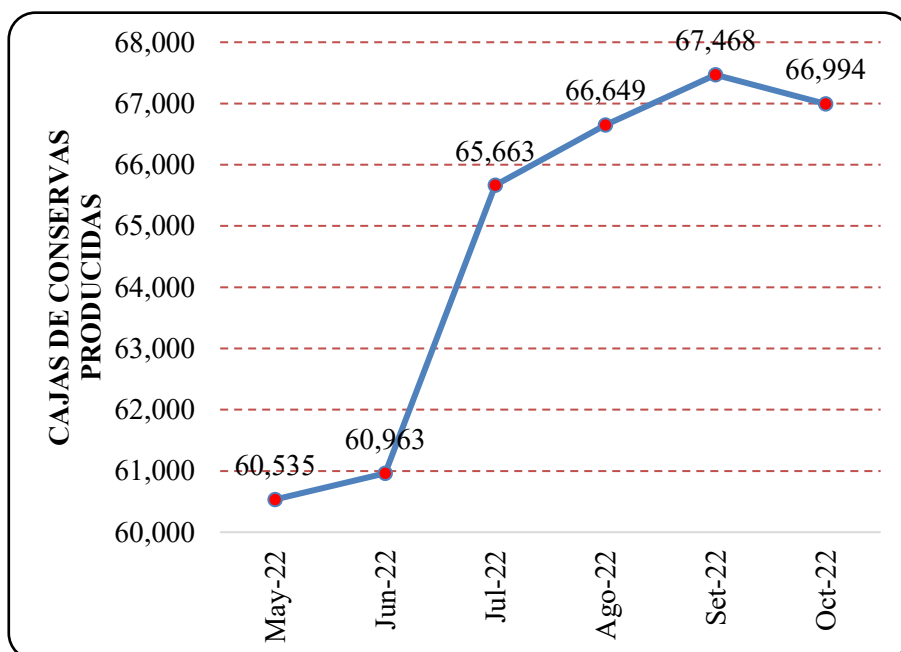


Figura 4. Cajas de conserva a producir óptimo.

Fuente: Datos tomados de la empresa (Anexo 14).

En la figura 4 se visualiza que, las cantidades producidas en el mes de mayo a octubre del 2023 fueron óptimas, se encontró que la mayor producción fue en el mes de setiembre, acumulando un total de 67,468 cajas de conservas, y se obtuvo una baja en la producción durante el mes de mayo con 60,535 cajas de conservas en total. Obtenidos las cantidades a producir óptimas, se estableció las cantidades óptimas para cada uno de los pedidos a realizar en los materiales, el cual se muestra en la tabla 8.

Tabla 8
Relación de la cantidad de pedido óptimo (EOQ)

| Material / insumo | Plazo de entrega | Cantidad óptima | Cantidad de pedidos | Costo de producción ahorrado |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| EOQ latas | 2 | 108,644 | 4 | S/. 5,034.61 |
| EOQ cajas | 2 | 100,216 | 4 | S/. 8,013.98 |
| EOQ aceite | 4 | 1,576 | 2 | S/. 395.74 |
| Costo ahorrado total | | | | S/. 13,444.34 |

Fuente: Información procesada con datos obtenidos de la empresa (Anexo 16).

En el anexo 16, se muestra las evaluaciones realizadas para obtener el número óptimo de pedido; asimismo, en la tabla 8 se presenta el resumen de la evaluación; estableciendo el plazo de entrega, el cual indica los días que el proveedor de la empresa puede demorarse para realizar los envíos de los materiales; la cantidad de pedido óptima (EOQ) indica la cantidad de materiales que se debe comprar para atender el pedido que se realiza, los pedidos indican cuantas veces se ha requerido la compra del material en el periodo de mayo a octubre 2023; con dicha acciones oportunas la empresa ahorró S/. 13,444.34, significando un ahorro muy significativo.

Respecto a la tercera causa raíz, la empresa efectuó mantenimiento preventivo en el sellador, como se muestra a continuación en la imagen.

Tabla 9

Cronograma de mantenimiento preventivo a las máquinas de la empresa.

| Cronograma de mantenimiento preventivo para la máquina selladora de la empresa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|-------------|----|--------|
| Sistema | Ítems | Abr-23 | | | | May-23 | | | | Jun-23 | | | | Jul-23 | | | | Ago-23 | | | | Set-23 | | | | % meta |
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | |
| Sistema eléctrico | Planeado (P) | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | 100% |
| | Realizado (E) | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | |
| Sistema de hidráulica | Planeado (P) | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | 100% |
| | Realizado (E) | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | |
| Sistema de dirección | Planeado (P) | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | 100% |
| | Realizado (E) | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | |
| Sistema de motor | Planeado (P) | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | P | | 100% |
| | Realizado (E) | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | E | | |
| Desempeño del mantenimiento preventivo promedio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100% | | |

Fuente: Basado en los objetivos.

La tabla 9 exhibe las habilidades del mantenimiento realizado en la máquina selladora de la empresa, realizado durante los meses de abril a setiembre del 2023, y el cumplimiento del programa fue del 100%, lo cual significa que la máquina poseyó las máximas horas disponibles en el funcionamiento al servicio de la empresa.

Para la solución de la cuarta causa, se utilizó la técnica japonesa de las 5'S en la línea de producción de la empresa.

Tabla 10
Representación de implementar la técnica de las 5'S.

| Criterio | Descripción |
|--------------------------|--|
| 1 S: Seleccionar | Clasificar los instrumentos y los materiales necesarios basados en el buen uso que tiene durante las actividades. |
| 2 S: Ordenar | Ordenar las herramientas y los instrumentos obligatorios en las labores que se realizan para evitar accidente e incidente al buscar durante las actividades. |
| 3 S: Limpiar | Limpiar y despejar el almacén, laborar con orden en el lapso de la jornada laboral, eliminando la suciedad y los desperdicios que se generan durante el proceso. |
| 4 S: Estandarizar | Adquirir los estantes para resguardar el orden y la clasificación adecuada de los materiales e insumos. |
| 5 S: Disciplina | Capacitar al personal en la temática de la mejora continua y las técnicas de las 4 S desarrolladas en las áreas de producción en la empresa. |

Fuente: Basado en los datos recolectado aplicada a la empresa.

Los progresos realizados, después de implementar las cuatro primeras S se exponen en el diseño nuevo del almacén (Figura 5), la forma de aplicar la quinta S se presenta en el programa capacitación de la técnica de las 5'S (Anexo 16).

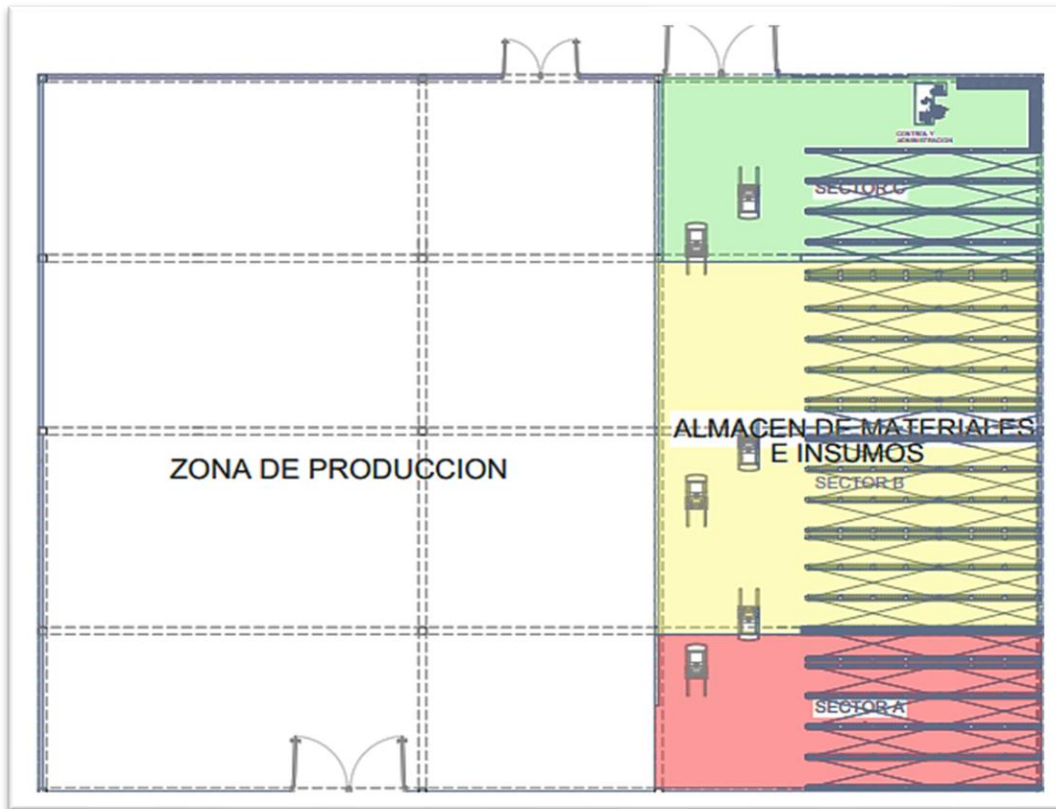


Figura 5. Distribución física del almacén propuesto como nuevo.

Fuente: Información recolectada del Almacén de la empresa.

Se denota en la figura 5, las distribuciones físicas nuevas para el almacén, el cual se especificó que en el sector A, se encuentran todos los materiales e insumos principales, que contienen: los envases de 1 Lb, envases de ½ Lb, el aceite girasol y la sal; dichos insumos pueden ubicarse cerca del ingreso, por la zona de almacenaje con el propósito de tener una entrega rápida de los materiales cuando solicite el usuario.

Facilitando la solución de la causa raíz quinta, se elaboró en el cronograma de las capacitaciones para los trabajadores, el mismo que se presenta en el anexo 17, el cumplimiento del mencionado cronograma se realizó al 100% en la empresa.

ETAPA: VERIFICAR (V)

En esta etapa de verificación, se estableció el incremento de la productividad para la mano de obra y la materia prima, que se muestran a continuación.

Tabla 11
Resultados finales de la productividad de mano de obra.

| Mes | Cajas de conserva por Hora hombre |
|-----------------------|--|
| Jul-23 | 1.52 |
| Ago-23 | 1.47 |
| Set-23 | 1.51 |
| Promedio final | 1.50 |

Fuente: Datos procesados recolectados de la empresa (Anexo 18).

Se muestra en la tabla 11, la productividad final de la mano de obra, evaluado entre julio a setiembre del 2023 siendo su resultado 1.50 cajas de conserva por hora hombre, manifestando que por cada hora de trabajo del operario se consigue un total de 1.50 cajas de conservas de pescado como producto terminado.

Tabla 12
Resultados finales de productividad de la materia prima.

| Mes | Cajas producidas por ton de MP |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Jul-23 | 98.31 |
| Ago-23 | 96.88 |
| Set-23 | 96.62 |
| Promedio final | 97.27 |

Fuente: Datos procesados recolectados de la empresa (Anexo 18).

Se presenta en la tabla 12, la tasa de producción final de la materia prima, obtenido en la evaluación de los meses julio a setiembre de 2023, con un valor de 97,27 cajas/tonelada MP, significando 97,3 cajas de pescado por tonelada de MP.

ETAPA: ACTUAR

El procedimiento que debe de seguir la empresa ha sido aplicado para que continúe mejorando y a través del tiempo prevalezca su operatividad.

Grupo de producción: Se fija cuál es el grupo responsable de la calidad aplicando los registros de los formatos. La ejecución del plan de producción es con la nominación del responsable del comité: la gerencia de producción del área.

Auditoría interna: Con los colaboradores divididos en grupos de trabajo, se realizan las intervenciones mensuales para controlar los procesos, asegurando el uso correcto del formato de registros diarios de los operarios. Por tanto, es importante determinar el equipo con: jefes de mantenimiento, de producción y trabajadores.

Objetivo específico 4. En su desarrollo se estableció Evaluar la nueva productividad después de aplicar el PHVA en la línea de cocido de la empresa; usando procesos estadísticos aplicados a las variables antes mencionadas, se resumen los resultados siguientes. En este punto se comparó el aumento que tuvo la productividad inicial en relación con la productividad obtenida después de la mejora continua.

Tabla 13

Cotejo comparativo entre la productividad inicial y la final.

| Mes | Productividad de MO (cajas de conserva / HH) | Productividad de MP (cajas producidas / TN de MP) | Mes | Productividad de MO (cajas de conserva / HH) | Productividad de MP (cajas producidas / TN de MP) |
|----------|--|---|----------|--|---|
| Ene-23 | 0.82 | 77.97 | Jul-23 | 1.52 | 98.31 |
| Feb-23 | 0.83 | 79.40 | Ago-23 | 1.47 | 96.88 |
| Mar-23 | 0.85 | 78.91 | Set-23 | 1.51 | 96.62 |
| Promedio | 0.84 | 78.76 | Promedio | 1.50 | 97.27 |

Fuente: Datos procesados recolectados de la empresa.

En la tabla 13 se observa que, ha aumentado la productividad laboral en 0.66 cajas de conservas / hora-hombre, y la productividad para la materia prima también se ha incrementado en 18.51 cajas de conservas / tonelada de materia prima.

Se valida la hipótesis con los datos obtenidos, aplicando el t student.

Tabla 14

Resultado estadístico para la productividad de la mano de obra.

| | Productividad de MO (cajas de conserva / HH) | Productividad de MO (cajas de conserva / HH) |
|---|--|--|
| Media | 0.5029 | 1.0462 |
| Varianza | 0.0000 | 0.0001 |
| Observaciones | 3.0000 | 3.0000 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0.8369 | |
| Diferencia hipotética de las medias | 0.0000 | |
| Grados de libertad | 2.0000 | |
| Estadístico t | -130.9041 | |
| P(T<=t) una cola | 0.0000 | |
| Valor crítico de t (una cola) | 2.9200 | |
| P(T<=t) dos colas | 0.0001 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | 4.3027 | |

Fuente: Información obtenida al aplicar el SPSS V25.

Se presenta en la figura 6, la estadística resultante de la fila es 0,0001, estando por debajo del margen de error en la encuesta 0,05, se valida así la hipótesis propuesta, concluyendo que luego de aplicar la mejora continua en el proceso, sí se acrecienta la productividad para la mano de obra en la empresa.

Tabla 15
Resultado estadístico para la productividad de materia prima

| | Productividad de MP (cajas producidas / TN de MP) | Productividad de MP (cajas producidas / TN de MP) |
|--|--|--|
| Media | 71.8896 | 97.2709 |
| Varianza | 0.7473 | 0.8296 |
| Observaciones | 3.0000 | 3.0000 |
| Coeficiente de correlación de Pearson | 0.6097 | |
| Diferencia hipotética de las medias | 0.0000 | |
| Grados de libertad | 2.0000 | |
| Estadístico t | -55.9749 | |
| P(T<=t) una cola | 0.0002 | |
| Valor crítico de t (una cola) | 2.9200 | |
| P(T<=t) dos colas | 0.0003 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | 4.3027 | |

Fuente: Información obtenida al aplicar el SPSS V25.

Se alcanza a observar en la figura 7, que el valor obtenido en el estadístico t-student dos colas es 0.0003, siendo inferior al rango de error para la encuesta de 0.05, comprobando así la hipótesis propuesta; es decir, que después de utilizar la mejora continua con el PHVA, se logra incrementar la productividad de los recursos.

4. Análisis y discusión

Examinando resultados del objetivo general, respecto a la utilización del Ciclo Deming, los resultados indican que aumentó la productividad de mano de obra en 0.66 cajas de conservas/ hora-hombre, la productividad de MP se incrementó a 18.5 cajas de conservas/tonelada de MP. La mano de obra tuvo un indicador igual a 0,0001, por debajo del margen de error en la encuesta 0.05, siendo la hipótesis propuesta validada, la aplicación de la mejora, aumenta la productividad, con el t-student, la productividad para la materia prima es 0.0003, por debajo del rango de error del estudio de 0.05, verificando la hipótesis, aplicando la mejora continua, incrementa la productividad.

Los resultados mencionados, tienen similitud con el estudio de Realy Vasquez, et al. (2022), quienes tuvieron como objetivo, minimizar por lo menos un 20% en los defectos que se ejecutan en el proceso de soldadura, con el cual se pretende aumentar un 20% la capacidad en la producción; para ello aplicaron el PDCA, y con el diagrama de Pareto identificaron los inconvenientes que afectaron el proceso, lo señalaron con la producción de un diagrama de Ishikawa. Se concluye que, con la aplicación del PDCA, se logra reducir varios defectos en los productos, aumentando la capacidad de las líneas de producción, mejoras en la calidad, y la rentabilidad.

Asimismo, se relaciona con el estudio de Medina (2021), quien desplegó un plan de mejora en la elaboración del pan, aplicando el Ciclo de Deming, para aumentar la productividad; diseñando un método que apoye la mejora continua de la producción; con la optimización de sus recursos, procesos y aumento de productividad, se forjan la recuperación del tiempo improductivo en 12%. Además, se evaluó el plan de mejora con indicadores económicos, con una TIR de 21,58% (mayor a la tasa de descuento 12%), el VAN fue de \$236,492; revelando la viabilidad de la inversión propuesta.

Respecto al primer objetivo específico, se evidenció las principales causas de la baja en la productividad de la línea de cocido de la empresa, los cuales fueron: la inoportuna planificación de la producción, la insuficiencia evaluación de proveedores, no se realizan capacitaciones, parada de la máquina frecuentes en la selladora y la falta

de aplicación de la técnica de las 5'S. Además, se encontró en los resultados ofrecidos por los directivos de la empresa indican que solo el 22,22% logra la continua mejora; el 77,78% indicaron que no, porque la empresa no avala a los trabajadores disponer los recursos que sean necesarios para las labores. Los resultados son semejantes con la investigación de Villas y De Souza (2021), siendo su propósito identificar fallas en la fabricación de cables, planificando las mejoras en beneficio de los procesos; la empresa afronta un progresivo crecimiento de fallos en la producción, generando un significativo perjuicio; usaron para ponderar los datos y valorar el impacto de los defectos en la fabricación, el diagrama de Ishikawa y la herramienta 5W2H en la investigación. Además, se analiza en la investigación una relación con el estudio de Castellanos (2018), quien tuvo como propósito utilizar la herramienta del ciclo Deming para generar un aumento en la productividad de una empresa textil; el investigador manejó como herramientas, la lluvia de ideas, el diagrama de operaciones, estudio de tiempos, entre otros; como resultados obtuvo una mejora en la eficiencia en 45.84% y una eficacia de 34.41% como indicadores de la productividad.

Con relación al segundo objetivo específico, se estableció la productividad de mano de obra, antes de implementar la mejora en la línea, siendo en la fase inicial de 0.83 cajas de conservas de pescado por hora hombre; de igual manera, la productividad para la materia prima en su fase inicial en la línea de cocido es de 78.38 cajas de conservas de pescado por tonelada de materia prima, siendo indicadores muy bajo para la gestión productiva de conservas. Estos aciertos se analiza en la investigación de Realy Vásquez et al. (2022), tuvieron por finalidad reducir las fallas causadas en la soldadura, se obtuvo un aumento de capacidad en 20% en tres de las dos líneas productoras, luego para determinar el proceso productivo, utilizaron instrumentos, como el diagramas Pareto 80/20, que establezcan los motivos del proceso de la placa electrónica, se utilizó el ciclo PDCA, para lograr reducir el nivel de las fallas, se concluye que, se redujeron los defectos en los tres modelos de productos en 65%, 79% y 77%, comparativamente; asimismo, la capacidad de producción en las tres dobles líneas se acrecentó en 19.7%. Asimismo, se contrasta con los resultados de Meza y Sánchez (2019), tuvieron como propósito, efectuar un plan para aplicar una mejora

continua; utilizaron herramientas como: formatos para el control de la productividad, con un diagrama y aplicaron Ishikawa; logrando acrecentar la productividad de la mano de obra, en la producción de conservas de pescado; obtuvieron como resultado la productividad inicial de 1,228.3 kilogramos por hora hombre, y después de su implementación de la mejora del PHVA en la línea de cocido, tuvieron una mejor productividad de 1,478.95 kilogramos por hora hombre.

Con el tercer objetivo se efectuó aplicar la metodología del PHVA, para ello se utilizaron herramientas como: elaboración de formatos para evaluar los proveedores, se confeccionó un plan de producción y se encontró el tamaño óptimo del pedido, se bosquejó un plan preventivo de mantenimiento, se diseñó la técnica de las 5S en el área de producción, se confeccionó un cronograma para capacitar a los trabajadores. Estas invenciones se asemejan con la investigación de Ñaña (2021), quien asumió como objetivo, la implementación de la metodología PHVA; estuvo orientada a una empresa maderera para aumentar su productividad; se logró aumentar la productividad del 65.3% a un 83.8%, optimizando la productividad en un 27.5%; el investigador llega a la conclusión de que al aplicando el ciclo de la mejora del PHVA en la producción, se llega a mejorar de manera significativa la productividad. De igual manera se relaciona con la investigación de Quiroz (2019) quien propuso como objetivo, efectuar la mejora continua, utilizando el PHVA para solucionar problemas presentados en el empaque y otros, en los productos terminados que brinda una empresa de servicios a sus clientes. Entre los resultados de tiene que: el ausentismo disminuyó en 5.4%, la satisfacción del cliente incrementó de 65% a 87%, el clima laboral en la empresa también se mejoró también. El investigador llegó a la conclusión que, con la adecuada aplicación de la mejora con el PHVA, se mejoró su productividad en 30% respecto al periodo anterior; asimismo, se mejoró las estrategias usadas en la optimización.

Con respecto al cuarto objetivo específico, se estableció la implementación después de la mejora continua en la línea de cocido de la empresa, la productividad para la mano de obra fue 1.5 cajas de conservas / hora hombre y la productividad de materia prima fue 97.3 cajas de conservas / tonelada de materia prima; además, se determinó que la productividad de la mano de obra y de materia prima crecieron un

total de 0.7 cajas de conservas de pescado / hora hombre y 18.5 cajas de conservas / tonelada de materia prima respectivamente. Los resultados obtenidos guardan relación con el estudio de Kholif, et al. (2022), quienes tuvieron como propósito realizar el ciclo Deming PDCA, utilizado como método para la mejora continua en los laboratorios del centro nacional de Calidad en Egipto; los investigadores concluyeron que, al efectuar el PDCA se logró la disminución del 76.7% respecto a las muestras de tarros contaminados de leche, se aumentó el índice de la capacidad en 102.8%; de igual manera, se consiguió mejora del 6.04% en la eficiencia, y se acrecentó en 7.9% la efectividad. De igual manera se analizó los resultados con la investigación de Cortez y Teodoro (2019), quienes tuvieron como objetivo, determinar cómo el Ciclo Deming (PHVA) tiene influencia en el acrecentamiento de la productividad de la línea de crudo en la empresa pesquera; se logró ampliar la productividad de la línea mencionada, en 10% con relación al contexto inicial; la mejora se coincidió con el estudio inferencial, comparando un antes y después de la productividad, ejecutadas en el proceso.

5. Conclusiones

Se comprobó que entre las procedencias principales de la productividad baja en la línea de cocido de la empresa, fue: la planificación inadecuada en la producción, carencia de evaluación a los proveedores, no se efectúa la capacitación, se registra altas parada en la máquina selladora y carencia en el uso de la metodología 5S.

Se determinó que la productividad de mano de obra en la fase inicial, antes de la implementación de la mejora en la línea, fue de 0.83 cajas de conservas de pescado / hora hombre; de igual manera, la productividad para la materia prima obtenida en su fase originario en el área de cocido en la empresa fue de 78.4 cajas de conservas / tonelada de materia prima, siendo el resultado en ambos casos, un indicador muy bajo para la gestión productiva de la empresa pesquera.

Se efectuó la técnica del PHVA, y los instrumentales que se manipularon fue la elaboración de un formato para evaluar a los proveedores, se confeccionó un plan para la producción, se determinó la cantidad de pedido óptimo, se bosquejó un plan preventivo de mantenimiento, se diseñó la técnica de las 5'S en el área de producción y se confeccionó un cronograma para capacitar a los trabajadores.

Se determinó después de la implementación de la mejora continua en la línea de cocido, que la productividad para la mano de obra es de 1.5 cajas de conservas / hora hombre; y la productividad para la materia prima fue 97.3 cajas de conservas / tonelada de materia prima respectivamente; además, se determinó que la productividad de mano de obra y de la materia prima se acrecentó a 0.66 cajas de conservas / hora hombre y creció a 18.5 las cajas de conservas / tonelada de materia prima.

6. Recomendaciones

Efectuar un rastreo minucioso a la situación del estado de los indicadores de productividad, no solo para el área donde se realizó el estudio, también se debe aplicar a todas las líneas que son parte de la producción en toda la empresa, las acciones deben ser planeados y establecidos por la gerencia y el jefe de producción.

Aplicar otras herramientas de apoyo coherentes a la productividad de toda la cadena productiva, como: la productividad de insumo, productividad del colaborador, entre otros; con la finalidad de tener una orientación más clara en la productividad de los diversos recursos, en todas las áreas que tiene la empresa.

Ejecutar charlas o talleres de caracterización de colores, debido a que en la rotación de los trabajadores, se olvidan y se requiere recordar el procedimiento, estas acciones se realizan con la intención de mejorar los tiempos en los procedimientos de corte y enchape, por tanto, se les sugiere implementar la técnica de las 5 S', para mejorar la productividad de las áreas relacionadas a la producción.

Implementar diálogos constantes con los trabajadores, informándolos todos los progresos que se ha logrado, confrontando la producción de cada mes con los datos de meses anteriores; para comprometer a los operarios, considerando el área a la cual pertenece, asimismo, realizar el seguimiento después de la implementación, por un periodo no menor de dos meses, para asegurar la eficacia y prolongar con la mejora.

Agradecimientos

Agradecemos a los docentes, que nos ofrecieron sus meritorios conocimientos y experiencias, en nuestra formación profesional como ingenieros industriales, para contribuir en la mejora continua de la gestión empresarial y contribuir en el desarrollo de la sociedad.

Asimismo, el reconocimiento a los docentes ingenieros asesores y jurados, por su gran soporte profesional en el desarrollo, revisión y evaluación de nuestra investigación. Agradecemos también a la Dirección del Programa de Estudios de Ingeniería Industrial de la Universidad San Pedro por su atención y apoyo.

Los Autores.

Referencias bibliográficas

- Betancourt, D. F. (2018). *5W 2H para la planificación: ¿Qué es y cómo se hace?* Portal Web de Ingenio Empresa. [Recuperado el 21 de septiembre de 2022]. De: Recuperado de: www.ingenioempresa.com/5w2h
- Castellanos, I. (2018). *El ciclo Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil*. [Tesis de título, Universidad Peruana Los Andes]. Repositorio Institucional de la UPLA. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/962>
- Chakraborty, A. (2019). Importance of PDCA cycle for SMEs. *International Journal of Mechanical Engineering*. Vol. 3, Issue 5, pág. 30-34. Recuperado de: <https://www.internationaljournalssrg.org/IJME/2016/Volume3-Issue5/IJME-V3I5P105.pdf>
- Concepción, R., Silva, F., y Pinto, L. (2021). Improving the Quality and Productivity of Steel Wire-rope Assembly Lines for the Automotive Industry. *Science Direct Procedia Manufacturing*. Vol. 11, 2017, Pág. 1035 - 1042. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917304225>
- Cortez, L., y Teodoro, E. (2019). *Ciclo Deming para incrementar la productividad en la línea de crudo en la empresa pesquera La Chimbotana S.A.C. Chimbote, 2019*. [Tesis de título, Universidad César Vallejo, Perú]. Repositorio de la UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/43971>
- Cuatrecasas, Lluís. (2020). *Gestión Integral de la Calidad implantación, control y certificación*. Barcelona, España: Profit Editorial Inmobiliaria S.L. <https://books.google.com.pe/books?id=uoaaxj6zxZsC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Flores, E., y Mas, A. (2021). *Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C.* [Tesis de título Ing. Industrial, Universidad de San Martín de Porres, Lima]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/1981>
- García Cantu, A. (2022). *Productividad y Reducción de Costos. Para la pequeña y mediana industria*. 2da. ed., México: Editorial Trillas.

- García Criollo, R. (2022). *Estudio del Trabajo. Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo*. [En línea]. 2da. ed., México: Editorial McGraw Hill. Recuperado de: https://faabenavides.files.wordpress.com/2022/03/estudio-del-trabajo_ingenierc3ada-de-mc3a9todos-roberto-garcc3ada-criollo-mcgraw_hill.pdf
- Gave, J., et al. (2022). *Cómo aprender y enseñar investigación científica* [en línea]. Perú: Editorial Soluciones Gráficas SAC, 2022. Recuperado de: <https://qdoc.tips/como-aprender-y-ensenar-investigacion-cientifica-pdf-free.html>
- Gestión (2023). *Diario, Página de Economía* [En línea]. [Recuperado el 20 de mayo del 2023]. De: <https://gestion.pe/economia/manufactura-lidero-productividad-laboral-segundo-trimestre-nndc-244436-noticia/>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2021). *Metodología de la investigación* [en línea]. 6ta. Ed. México: Miembro Cámara Nacional de Industria Editorial Mexicana. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2021/10/Investigacion.pdf>
- Hernández M, Gehisy (2022). *El ciclo de Deming en la norma ISO 9001:2015*. Blog (en línea). Recuperado de: <https://aprendiendocalidadyadr.com/ciclo-deming-en-la-iso-90012015/>
- Kholif, A. M., Abou, D. S., Khorshid, M., Elsherpieny, E., & Olafadehan, O. (2022). Implementation of model for improvement (PDCA-cycle) in dairy laboratories. *Journal of Food Safety*, pp. 38: e 12451. <https://doi.org/10.1111/jfs.12451>
- Longaray, A., Laurino, F., Tondolo, V., & Munhoz, R. (2022). Proposta de aplicação do ciclo PDCA para melhoria contínua do sistema de confinamento bovino: um estudo de caso. *Sistemas & Gestão*, 12(3), pp. 353–61. Disponible en: <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2017.v12n3.1123>
- Medina, M. (2021). *Diseño de Proceso para el mejoramiento de la Productividad en una empresa de Elaboración de Pan*. [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador]. Repositorio Institucional de la UPS <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21364>
- Meza, J., y Sánchez, D. (2019). *Implementación de un plan de mejora continua para incrementar productividad de mano de obra en la producción de conservas*

- empresa Inversiones Estrella de David*. [Tesis de título, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58648>
- Morales, C. (2021). *Propuesta de mejora en el proceso productivo en la empresa Industrias y Derivados S.A.C. para el incremento de la productividad*. [Tesis de título, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/831>
- Moyano, A., y Villamil, D. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista politécnica*, vol. 17, núm. 34, pp. 55- 69. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607869210004/html/>
- Niebel, Benjamín. (2022). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo* [en línea]. 12va ed., México: Editorial McGraw-Hill. Recuperado de: http://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/a9p7r9_Metodos%20estandares%20y%20diseno%20del%20trabajo.pdf
- Ñaña, H. (2021). *Metodología PHVA para mejorar la productividad en una empresa maderera*. [Tesis de título, Universidad Peruana Los Andrés. Repositorio Institucional de la UPLA. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1072>
- Organización Internacional del Trabajo OIT (2019) [en línea]. [Recuperado el 21 de septiembre de 2022]. De: <https://www.agorarsc.org/el-gran-problema-del-empleo-en-el-mundo-las-malas-condiciones-de-trabajo/>
- Quiroz, M. A. (2019). *Implementación de la Metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios*. [Tesis de título, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10822>
- Realy Vasquez, A., Arredondo, K., Carrillo, T. y Ravelo, G. (2022). Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry. *MDPI. Applied Sciences*, Vol. 8, no. 11, pp. 2181. ISSN 20763417. Recuperado de: <http://www.mdpi.com/2076-3417/8/11/2181>
- Rosnani, W. & Alfin, M. (2020). Crude Palm Oil Product Quality Control Using Seven Tools (case study: XYZ Company). *IOP Conference Series: Materials Science*

- and Engineering* [en línea], Vol. 851, no. 1, pp. 1 - 8. Recuperado de:
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/851/1/012046/pdf>
- Salazar, et al. (2020). Diagnóstico de la aplicación del ciclo PHVA según la ISO 9001:2015 en la empresa INCARPALM. *Digital Publisher CEIT*, vol. 5 (6-1), pp. 459 - 472. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7897683.pdf>
- Isotools (2022). La norma ISO 9001:2015 ¿En qué se basa el ciclo PHVA?. *Plataforma tecnológica para la gestión de la excelencia, España*. Disponible en: <https://www.isotools.com.co/la-norma-iso-9001-2015-se-basa-ciclo-phva/>
- Vargas, S., y Viteri, N. (2018). *Aplicación de la metodología PHVA para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Envases Gráficos SAC*. [Tesis de título, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio Académico USMP. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/3371>
- Vides, E., Díaz, L., & Gutiérrez, J. (2021). Methodological analysis for the performance of studies of methods and times. *Revista I+ D en TIC*, Vol. 8 (1). https://scholar.google.com.pe/scholar?as_vis=1&q=Methodological+analysis+for+the+performance+of+studies+of+methods+and+times&hl=es&as_sdt=0,5
- Villas, J., & De Souza, N. (2021). Redução da não conformidade como planejamento para a melhoria de desempenho em uma fábrica no estado do Rio de Janeiro. *Revista de globalización, competitividad y gobernabilidad*, Vol. 11, N° 3, 2017, pág. 38 - 57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7003234>

Anexos y Apéndices

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Título: Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023.

| Problema | Hipótesis | Objetivos | Variables |
|---|--|---|---|
| <p>¿En qué medida la aplicación de la mejora continua incrementará la productividad en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2022?</p> | <p>La aplicación de la mejora continua incrementa de manera significativa la productividad en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2022.</p> | <p>Objetivo general: Aplicar la mejora continua en la línea de cocido para incrementar la productividad en la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar la situación actual de la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. • Evaluar la productividad antes de aplicar el PHVA en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. • Aplicar la metodología PHVA en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. • Evaluar la nueva productividad después de aplicar el PHVA en la línea de cocido de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. | <p>Variable Independiente: Mejora continua</p> <p>Variable Dependiente: Productividad</p> |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Matriz de Conceptuación y Operacionalización de Variables

| Variable de estudio | Definición Conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicadores | Escala de medición |
|--------------------------------------|---|--|------------------|--|---------------------------|
| V.I.: Mejora continua | El ciclo PHVA, conocido como ciclo Deming (Planificar – Hacer – Verificar - Actuar), es una estrategia de mejora continua de la calidad, realizado en cuatro pasos; la mejora continua permite reducir los costos en una empresa, así también eliminar desperdicios y mejorar la calidad de los productos, incrementando la rentabilidad de la empresa. (Isotools, 2022). | Esta metodología del PHVA, permite cuantificar la gestión de los procesos que admite la medición del espacio y tiempo, permitiendo la mejora continua, realizando un diagnóstico del proceso inicial (aplicación de Ishikawa y Pareto), luego hacer la planificación, después hacer el plan, luego verificar y actuar sobre los hechos, con el propósito de mejorar la calidad en los productos terminados | Planificar | Diagrama de proceso inicial | Nominal |
| | | | | Diagrama de Ishikawa, Pareto | |
| | | | | Metodología 5W – 2H | Ordinal |
| | | | | Cronograma del Plan de mejora | |
| | | | Hacer | Hacer Plan de mejora continua | Nominal |
| | | | | Cronograma de capacitaciones | |
| | | | Verificar | Verificación de actividades de proceso final | Nominal Razón |
| | | | Actuar | Estrategias preventivas | Nominal |
| Aplicación de mejora continua | | | | | |

| Variable de estudio | Definición Conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicadores | Escala de medición |
|----------------------------|---|--|--------------------------------|--|---------------------------|
| V.D.: Productividad | Es el indicador que mide la eficiencia y eficacia; la productividad involucra la optimización del proceso productivo, el proceso de mejora significa una comparación conveniente entre la proporción de los recursos usados y la proporción de bienes y servicios producidos o realizados. (García, 2011) | La productividad será determinada en base a la producción realizada en cajas de conserva producidas, así como también la cantidad de horas hombre utilizada, las toneladas de materia prima consumido, teniendo en cuenta la variación del antes y después de la aplicación de la gestión. | Productividad de mano de obra | Cajas producidas de conservas / horas hombre utilizadas | Razón |
| | | | Productividad de materia prima | Cajas producidas de conservas / toneladas de materia prima | Razón |

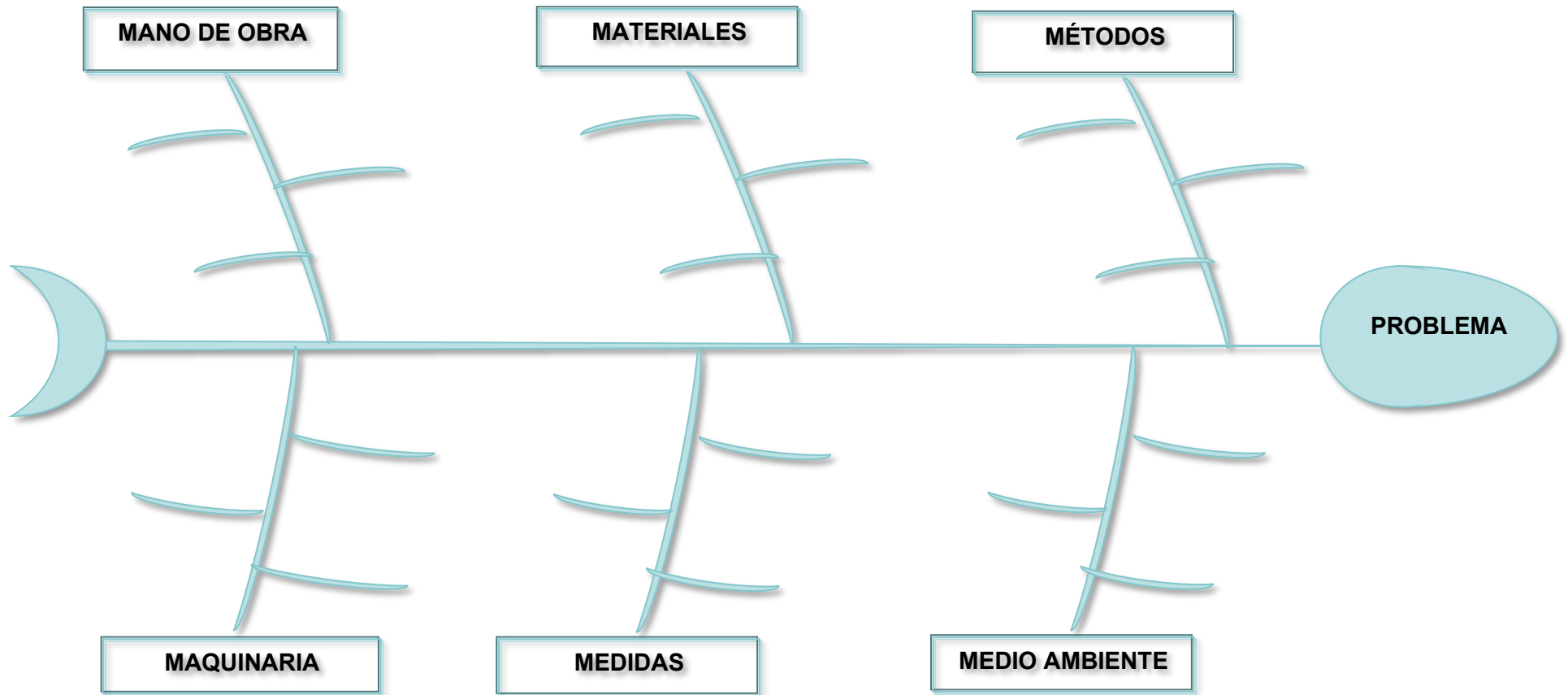
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Formato de diagrama de análisis del proceso

| DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO | | | |
|--|--------------|------------------------------------|----------------|
| Línea: | Parte: | Fecha: _/ _/ _ | |
| Proceso: | Operario(s): | Hoja Nro. de | |
| Elaborado por: | | Método: <input type="checkbox"/> | |
| Tipo: <input type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Máquina | | Actual <input type="checkbox"/> | |
| | | Propuesto <input type="checkbox"/> | |
| | | | |
| RESUMEN | | | |
| Actividad | Cantidad | Tiempo (min.) | Distancia (m.) |
| ○ | | | |
| □ | | | |
| ⇨ | | | |
| ▽ | | | |
| D | | | |
| TOTAL | | | |

Fuente: Adaptación de las Técnicas de García (2011)

Anexo 3. Formato de diagrama de Ishikawa



Fuente: Adaptación de la bibliografía de Niebel y Freivalds (2014).

Anexo 6. Formato para aplicar la Metodología 5 W 2 H.

| What?: ¿qué debe hacerse? | Why?: ¿por qué debe hacerse? | Where?: ¿dónde debe hacerse? | When?: ¿cuándo debe hacerse? | Who?: ¿quién debe hacerlo? | How?: ¿cómo debe hacerse? | How much?: ¿Cuánto costará? |
|--|--|--|--|--|---|--|
| Identificar y describir el problema de forma adecuada. ¿Su nivel de gravedad varía durante el año? ¿Las definiciones operacionales son claras? ¿El sistema de medición de resultados es preciso y repetible? | Debe ser presentada una explicación que contribuya a la solución del problema. Es necesario enumerar los motivos que justifican la meta. | Si alguna falla aparece en el proceso, ¿en dónde buscar? Una hoja de localización puede usarse para ubicarla. Es más simple determinar en cuál sector de la empresa será enfrentado el problema en cuestión. | Establecer cuándo debe llevarse a efecto cada una de las tareas propuestas y también delimitar su duración. Siendo así, un calendario de acciones es un útil instrumento de apoyo. | Analizar quiénes son las personas vinculadas al problema. ¿Cuáles clientes reclaman? ¿Qué operadores tiene dificultades? Quién será el responsable por cada acción prevista para llegar a la meta. | Definir los pormenores de cómo debe hacerse. Hay que definir un plan específico para cada acción, de tal forma que la meta inicial sea alcanzada. | Todo plan se ajusta a la realidad financiera de la empresa. Destinar presupuesto viable de acuerdo a la meta. Dependiendo de la capacidad financiera, habrá que hacer ajustes en los plazos y en las propias acciones. |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Fuente: Adaptada de las concepciones según Betancourt, D. F. (2018).

Anexo 9: Validación de Instrumentos con juicio de expertos

CONSTANCIA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS

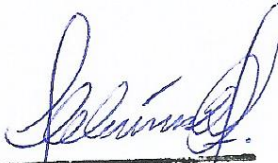
El que suscribe, CHAVEZ MILLA HUMBERTO ANGEL, con documento de Identidad N° 32793925, de profesión INGENIERO INDUSTRIAL, Registro CIP 27135, con grado de Maestro en Ingeniería Industrial mención en Gerencia de Operaciones, Docente en la Universidad San Pedro de Chimbote.

Por medio de la presente hago constar, que se ha revisado con fines de validación los instrumentos para recolección de datos ubicados en los Anexos 5, 6, 7 y 8; para ser aplicado en el desarrollo de la Tesis “Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023”.

Luego de hacer las observaciones pertinentes en el instrumento, se formula las siguientes apreciaciones:

| CRITERIOS | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | EXCELENTE |
|------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de ítems | | | | X |
| Amplitud del contenido | | | X | |
| Redacción de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | | X |

Chimbote, 18 de octubre del 2022



Ing. CIP. CHAVEZ MILLA HUMBERTO ANGEL
ING. INDUSTRIAL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 27135

CONSTANCIA DE VALIDACION DE INSTRUMENTOS

Quien suscribe, DEL CASTILLO VILLACORTA HENRY JOSEPH, con documento de Identidad N° 32982461, de profesión Ingeniero Industrial e Ingeniero Civil, con Registro CIP 50337, con grado de Doctor en Gestión y Ciencias de la Educación, Docente en la Universidad San Pedro de Chimbote.

Por medio de la presente hago constar, que se ha revisado con fines de validación los instrumentos para recolección de datos ubicados en los Anexos 5, 6, 7 y 8; para ser aplicado en el desarrollo de la Tesis “Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023”.

Luego de hacer las observaciones pertinentes en el instrumento, se formula las siguientes apreciaciones:

| CRITERIOS | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | EXCELENTE |
|------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| Congruencia de ítems | | | | X |
| Amplitud del contenido | | | X | |
| Redacción de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | X | |

Chimbote, 15 de octubre del 2022


Henry Joseph Del Castillo Villacorta
ING. CIVIL - ING. INDUSTRIAL
C.I.P.: 50337

Anexo 10. Check list aplicado a jefes de producción de la empresa

| Nro | Ítems | SI | NO |
|------------------|---|-----------|-----------|
| 1 | La empresa asegura que el personal cuente con los recursos necesarios y que estén disponibles para sus operaciones. | X | |
| 2 | Existe una buena comunicación, entre la alta dirección, los jefes operativos y los colaboradores para trabajar en equipo. | | X |
| 3 | Se dictan cursos de capacitación relacionados al tema de la mejora continua. | | X |
| 4 | La empresa tiene un plan de mantenimiento preventivo | | X |
| 5 | La empresa cumple con sus pedidos a tiempo | | X |
| 6 | La producción es continua, ósea no existe paradas por desabastecimiento de materiales | X | |
| 7 | Los clientes no se aquejan por los perdidos | | X |
| 8 | La empresa estimula a los colaborades a presentar sugerencia para mejorar el proceso productivo. | | X |
| 9 | Hay supervisión con respecto a los métodos de trabajo. | | X |
| T O T A L | | 2 | 7 |

Fuente: Datos obtenidos de los directivos de la empresa pesquera

Anexo 11. Diagrama de actividades de proceso (Cursograma).

| Simbología | ▽ Almacenamiento | Proceso de Manufactura Proceso continuo | | Lugar o área de operaciones Área de producción | | | | | Nº de personas: 4 Ingeniero de planta Jefe de producción Jefe de calidad Supervisor de jornaleros |
|--------------|------------------------------------|--|---------|---|---|---|---|--|---|
| | → Transporte | | | | | | | | |
| ○ Operación | | | | | | | | | |
| □ Inspección | | | | | | | | | |
| D Demora | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Ítem | Descripción | Tiempo Horas (h.) | Símbolo | | | | | Observaciones | |
| | | | ▽ | → | ○ | □ | D | | |
| 01 | Recepción de materia prima | 7 h. | | | ○ | | | La materia prima debe tener una temperatura < 4,4 °C, y se hace un análisis físico organoléptico la cual debe ser < 50ppm de no ser así se rechaza la cama isotérmica. | |
| 02 | Pesado de materia prima en cubetas | 7 h. | | | ○ | | | - | |
| 03 | Inspección | 7 h. | | | | □ | | Se revisa el producto que este en las condiciones requeridas para que no haya problemas a la hora del encanastillado | |
| 04 | Encanastillado | 9 h. | | | ○ | | | Cada canastilla tiene que pesar 25 kg y el pescado tiene que estar lomo arriba lo cual se vea azul y bien estivado para que así no se rompa el lomo de pescado. | |
| 05 | Transporte al área de cocinado | 5 h. | | → | | | | El tiempo de transporte a la cocina estática no es continua debido a que se tiene que esperar que los carros se llenen con las canastillas con pescado. | |
| 06 | Cocinado | 12 h. | | | ○ | | | En la cocción se tiene que ver el tiempo y la temperatura lo cual debe estar en 100°C | |
| 07 | Inspección en el enfriado | 1 h. | | | | □ | | Al término de cada bachada se verificará que la materia prima este acorde a los parámetros. | |
| 08 | Transporte al área de fileteado | 5 h. | | → | | | | El tiempo de transporte no es continua debido a que solo 15 carros pueden ingresar a la línea de filete. | |
| 09 | Fileteado de la materia prima | 11 h. | | | ○ | | | Quitar restos de piel, espinas, cabeza y viseras del pescado. | |
| 10 | Inspección en el pesado | 11 h. | | | | □ | | El filete del pescado debe de estar entero, limpio sin restos de espinas. | |
| 11 | Transporte al área de envasado | 11 h. | | → | | | | - | |

| | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|
| 12 | Envasado de la materia prima | 12 h. | | | | | | Se le reparte solo 2 tableros por persona. |
| 13 | Inspección | 12 h. | | | | | | Se verifica el peso de envasado y la presentación. |
| 14 | Adición del líquido de gobierno | 13 h. | | | | | | La temperatura de salmuera es de 90-95°C y del aceite 80 – 85°C. |
| 15 | Exhausting | 13 h. | | | | | | Temperatura de 100°C. |
| 16 | Inspección | 15 h. | | | | | | Si la maquina tiene sonidos fuera de lo común y hay envases que tienen caída de cierra la producción tiene que parar. |
| 17 | Sellado de latas | 15 h. | | | | | | - |
| 18 | Lavado | 15 h. | | | | | | Las latas ingresan a la lavadora para eliminar restos de aceite en el envase ya sellado. |
| 19 | Estibado | 15 h. | | | | | | La conserva se estiva de forma de pirámide para evitar acumulación de agua. |
| 20 | Transporte al área de esterilizado | 15 h. | | | | | | El tiempo de transporte no es continúa debido a que las latas solo pueden estar 1 hora en espera para llenado de la autoclave. |
| 21 | Esterilizado | 15 h. | | | | | | Temperatura 116°C y Enfriado con agua a 0,5-2ppm (Cloro residual) |
| 23 | Enfriamiento | 14 h. | | | | | | - |
| 24 | Empaque | 9 h. | | | | | | Se limpian con alcohol y/o liquido limpiol. |
| 24 | Etiquetado | 8 h. | | | | | | - |
| 25 | Almacenado | 8 h. | | | | | | - |

Fuente: datos obtenidos del manual HACCP de la empresa pesquera.

Descripción de la fabricación de conservas de pescado.

Se muestra en el Cursograma una inspección visual del interior de la bodega de procesamiento, partiendo desde que se realiza la recepción la materia prima, luego se hace el análisis físico sensorial y análisis fisicoquímico, seguido del pesaje de las barricas; asimismo, se coloca en una canasta con un peso aproximado de 15 a 17 kg, y

se traslada a la cocina estática para su pesaje. El tiempo puede variar dependiendo del tamaño del pescado, pero se mantiene una temperatura de cocción de unos 100°C. Posteriormente se enfría, se verifica la humedad del pescado como materia prima, se trasladan los filetes a la zona de fileteado, se retiran las pieles, espinas y descartes, se pesan y empaquetan los filetes.

Continuando con la producción de anchoveta, estos son movilizados a través de una cinta transportadora con líquido acondicionador, en este caso es salmuera a una temperatura de 90 - 95°C y aceite a 80° - 85°C, seguidamente, pasa por el sello, que es un punto de control crítico, el cual debe revisarse y controlarse minuciosamente para obtener un buen producto sin caídas de cierre.

Continuando el recorrido del proceso de producción de la conserva de pescado, las latas se pasan por la lavadora para quitar la grasa del envase, las conservas se calientan a una zona de esterilización de 116°C, siendo el cuello de botella, ya que solo se puede esperar 1 hora antes apagando el autoclave, porque si tardan más tiempo, se enfriarán y perderán la cadena de calor y germinarán, es decir, las conservas se expandirán, y el carro del autoclave tiene que enfriarse unas 12 horas después de la esterilización, por lo tanto están lo suficientemente fríos para recoger y lavar las conservas, diciendo Para el envasado, las conservas se codifican según su fecha de fabricación, se etiquetan previamente y se almacenan a temperatura ambiente.

Anexo 12. Causas de la baja productividad para el diagrama de Pareto.

| Causas de baja productividad en la empresa pesquera | Frecuencia | Frecuencia acumulada | Porcentaje (%) | Porcentaje acumulado |
|--|-------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Inadecuada planificación de la producción | 56 | 56 | 17.4 | 17.39 |
| Falta de evaluación de proveedores | 52 | 108 | 16.1 | 33.54 |
| No se realiza capacitación del personal | 50 | 158 | 15.5 | 49.07 |
| Muchas paradas de la máquina selladora | 48 | 206 | 14.9 | 63.98 |
| Falta aplicación de la metodología 5S | 37 | 243 | 11.5 | 75.47 |
| Mucha falta de materiales en la producción | 15 | 258 | 4.7 | 80.12 |
| Inadecuados métodos de selección | 14 | 272 | 4.3 | 84.47 |
| Área muy reducida para trabajar | 12 | 284 | 3.7 | 88.20 |
| Las máquinas son antiguas | 11 | 295 | 3.4 | 91.61 |
| Poca supervisión de los jefes | 9 | 304 | 2.8 | 94.41 |
| Inadecuada clasificación de residuos | 9 | 313 | 2.8 | 97.20 |
| Inadecuada distribución de la línea de cocido | 9 | 322 | 2.8 | 100.00 |
| | 322 | | | |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 13. Cálculos de la productividad de mano de obra (MO) inicial.

| Mes | Día | Cajas producidas | Horas hombre | Productividad MO (cajas conserva / HH) | Productividad promedio mes |
|---------------|------------|------------------|--------------|--|----------------------------|
| Oct-21 | 1/10/2021 | 2,572 | 3,122 | 0.82 | 0.83 |
| | 2/10/2021 | 2,548 | 3,032 | 0.84 | |
| | 3/10/2021 | 2,645 | 3,181 | 0.83 | |
| | 4/10/2021 | 2,561 | 3,306 | 0.77 | |
| | 5/10/2021 | 2,516 | 2,856 | 0.88 | |
| | 6/10/2021 | 2,509 | 3,392 | 0.74 | |
| | 7/10/2021 | 2,552 | 2,982 | 0.86 | |
| | 8/10/2021 | 2,533 | 3,177 | 0.80 | |
| | 9/10/2021 | 2,572 | 3,212 | 0.80 | |
| | 10/10/2021 | 2,514 | 3,382 | 0.74 | |
| | 11/10/2021 | 2,580 | 3,214 | 0.80 | |
| | 12/10/2021 | 2,520 | 3,006 | 0.84 | |
| | 13/10/2021 | 2,560 | 3,070 | 0.83 | |
| | 14/10/2021 | 2,615 | 2,888 | 0.91 | |
| | 15/10/2021 | 2,519 | 3,304 | 0.76 | |
| | 16/10/2021 | 2,633 | 3,012 | 0.87 | |
| | 17/10/2021 | 2,519 | 3,383 | 0.74 | |
| | 18/10/2021 | 2,583 | 3,193 | 0.81 | |
| | 19/10/2021 | 2,641 | 2,946 | 0.90 | |
| | 20/10/2021 | 2,609 | 3,037 | 0.86 | |
| | 21/10/2021 | 2,606 | 3,000 | 0.87 | |
| | 22/10/2021 | 2,603 | 3,107 | 0.84 | |
| | 23/10/2021 | 2,600 | 2,979 | 0.87 | |
| | 24/10/2021 | 2,540 | 2,829 | 0.90 | |
| Nov-21 | 1/11/2021 | 2,514 | 3,044 | 0.83 | 0.81 |
| | 2/11/2021 | 2,590 | 2,840 | 0.91 | |
| | 3/11/2021 | 2,634 | 3,106 | 0.85 | |
| | 4/11/2021 | 2,538 | 3,140 | 0.81 | |
| | 5/11/2021 | 2,574 | 3,144 | 0.82 | |
| | 6/11/2021 | 2,512 | 3,241 | 0.78 | |
| | 7/11/2021 | 2,606 | 3,369 | 0.77 | |
| | 8/11/2021 | 2,550 | 3,232 | 0.79 | |
| | 9/11/2021 | 2,514 | 3,278 | 0.77 | |
| | 10/11/2021 | 2,500 | 2,898 | 0.86 | |
| | 11/11/2021 | 2,603 | 2,979 | 0.87 | |
| | 12/11/2021 | 2,502 | 3,313 | 0.76 | |
| | 13/11/2021 | 2,556 | 3,054 | 0.84 | |
| | 14/11/2021 | 2,522 | 3,385 | 0.75 | |
| | 15/11/2021 | 2,522 | 2,927 | 0.86 | |
| | 16/11/2021 | 2,617 | 3,226 | 0.81 | |
| | 17/11/2021 | 2,612 | 3,049 | 0.86 | |
| | 18/11/2021 | 2,538 | 3,329 | 0.76 | |
| | 19/11/2021 | 2,596 | 3,393 | 0.77 | |
| | 20/11/2021 | 2,584 | 2,895 | 0.89 | |
| | 21/11/2021 | 2,510 | 3,219 | 0.78 | |
| | 22/11/2021 | 2,505 | 3,266 | 0.77 | |
| | 23/11/2021 | 2,607 | 2,870 | 0.91 | |
| | 24/11/2021 | 2,522 | 3,362 | 0.75 | |
| Dic-21 | 2/12/2021 | 2,549 | 3,356 | 0.76 | 0.84 |
| | 3/12/2021 | 2,564 | 2,905 | 0.88 | |

| | | | | | |
|---------------|------------|-------|-------|------|-------------|
| | 4/12/2021 | 2,516 | 3,043 | 0.83 | |
| | 5/12/2021 | 2,645 | 2,822 | 0.94 | |
| | 6/12/2021 | 2,502 | 2,939 | 0.85 | |
| | 7/12/2021 | 2,629 | 3,235 | 0.81 | |
| | 8/12/2021 | 2,640 | 3,218 | 0.82 | |
| | 9/12/2021 | 2,592 | 3,373 | 0.77 | |
| | 10/12/2021 | 2,598 | 3,316 | 0.78 | |
| | 11/12/2021 | 2,620 | 3,341 | 0.78 | |
| | 12/12/2021 | 2,607 | 3,223 | 0.81 | |
| | 13/12/2021 | 2,514 | 2,928 | 0.86 | |
| | 14/12/2021 | 2,623 | 3,292 | 0.80 | |
| | 15/12/2021 | 2,525 | 2,800 | 0.90 | |
| | 16/12/2021 | 2,592 | 3,350 | 0.77 | |
| | 17/12/2021 | 2,615 | 3,223 | 0.81 | |
| | 18/12/2021 | 2,536 | 3,320 | 0.76 | |
| | 19/12/2021 | 2,621 | 2,880 | 0.91 | |
| | 20/12/2021 | 2,640 | 2,837 | 0.93 | |
| | 21/12/2021 | 2,648 | 3,173 | 0.83 | |
| | 22/12/2021 | 2,642 | 2,996 | 0.88 | |
| | 23/12/2021 | 2,599 | 3,128 | 0.83 | |
| | 24/12/2021 | 2,629 | 3,396 | 0.77 | |
| | 25/12/2021 | 2,519 | 2,880 | 0.87 | |
| | 26/12/2021 | 2,554 | 2,843 | 0.90 | |
| | 27/12/2021 | 2,519 | 2,980 | 0.85 | |
| | 28/12/2021 | 2,632 | 2,843 | 0.93 | |
| Ene-22 | 4/01/2022 | 2,542 | 3,111 | 0.82 | 0.82 |
| | 5/01/2022 | 2,528 | 3,210 | 0.79 | |
| | 6/01/2022 | 2,556 | 3,041 | 0.84 | |
| | 7/01/2022 | 2,570 | 3,085 | 0.83 | |
| | 8/01/2022 | 2,590 | 2,952 | 0.88 | |
| | 9/01/2022 | 2,560 | 3,327 | 0.77 | |
| | 10/01/2022 | 2,512 | 3,270 | 0.77 | |
| | 11/01/2022 | 2,602 | 3,378 | 0.77 | |
| | 12/01/2022 | 2,593 | 3,184 | 0.81 | |
| | 13/01/2022 | 2,581 | 3,142 | 0.82 | |
| | 14/01/2022 | 2,521 | 3,200 | 0.79 | |
| | 15/01/2022 | 2,586 | 2,886 | 0.90 | |
| | 16/01/2022 | 2,615 | 3,345 | 0.78 | |
| | 17/01/2022 | 2,550 | 3,186 | 0.80 | |
| | 18/01/2022 | 2,506 | 2,955 | 0.85 | |
| | 19/01/2022 | 2,579 | 3,259 | 0.79 | |
| | 20/01/2022 | 2,525 | 3,081 | 0.82 | |
| | 21/01/2022 | 2,639 | 2,893 | 0.91 | |
| | 22/01/2022 | 2,622 | 3,205 | 0.82 | |
| | 23/01/2022 | 2,627 | 3,133 | 0.84 | |
| | 24/01/2022 | 2,597 | 3,044 | 0.85 | |
| | 25/01/2022 | 2,530 | 3,162 | 0.80 | |
| | 26/01/2022 | 2,609 | 3,398 | 0.77 | |
| 27/01/2022 | 2,585 | 2,835 | 0.91 | | |
| 28/01/2022 | 2,555 | 2,810 | 0.91 | | |
| 29/01/2022 | 2,564 | 3,161 | 0.81 | | |
| Feb-22 | 2/02/2022 | 2,623 | 2,907 | 0.90 | 0.83 |
| | 3/02/2022 | 2,552 | 2,851 | 0.90 | |

| | | | | | |
|-----------------|------------|-------|-------|------|-------------|
| | 4/02/2022 | 2,634 | 3,116 | 0.85 | |
| | 5/02/2022 | 2,558 | 2,942 | 0.87 | |
| | 6/02/2022 | 2,608 | 2,983 | 0.87 | |
| | 7/02/2022 | 2,584 | 3,189 | 0.81 | |
| | 8/02/2022 | 2,554 | 2,944 | 0.87 | |
| | 9/02/2022 | 2,543 | 3,048 | 0.83 | |
| | 10/02/2022 | 2,650 | 3,334 | 0.79 | |
| | 11/02/2022 | 2,529 | 3,042 | 0.83 | |
| | 12/02/2022 | 2,556 | 2,975 | 0.86 | |
| | 13/02/2022 | 2,627 | 3,389 | 0.78 | |
| | 14/02/2022 | 2,537 | 3,397 | 0.75 | |
| | 15/02/2022 | 2,523 | 2,918 | 0.86 | |
| | 16/02/2022 | 2,544 | 2,864 | 0.89 | |
| | 17/02/2022 | 2,506 | 3,166 | 0.79 | |
| | 18/02/2022 | 2,553 | 3,073 | 0.83 | |
| | 19/02/2022 | 2,636 | 3,052 | 0.86 | |
| | 20/02/2022 | 2,541 | 2,840 | 0.89 | |
| | 21/02/2022 | 2,576 | 3,332 | 0.77 | |
| | 22/02/2022 | 2,542 | 3,290 | 0.77 | |
| | 23/02/2022 | 2,534 | 2,922 | 0.87 | |
| | 24/02/2022 | 2,647 | 3,016 | 0.88 | |
| | 25/02/2022 | 2,565 | 3,364 | 0.76 | |
| | 26/02/2022 | 2,588 | 3,208 | 0.81 | |
| | 27/02/2022 | 2,572 | 3,373 | 0.76 | |
| Mar-22 | 1/03/2022 | 2,607 | 3,036 | 0.86 | 0.85 |
| | 2/03/2022 | 2,620 | 3,106 | 0.84 | |
| | 3/03/2022 | 2,580 | 3,016 | 0.86 | |
| | 4/03/2022 | 2,531 | 3,180 | 0.80 | |
| | 5/03/2022 | 2,626 | 2,853 | 0.92 | |
| | 6/03/2022 | 2,512 | 3,265 | 0.77 | |
| | 7/03/2022 | 2,642 | 2,839 | 0.93 | |
| | 8/03/2022 | 2,500 | 3,295 | 0.76 | |
| | 9/03/2022 | 2,634 | 2,977 | 0.88 | |
| | 10/03/2022 | 2,586 | 2,903 | 0.89 | |
| | 11/03/2022 | 2,505 | 3,319 | 0.75 | |
| | 12/03/2022 | 2,541 | 3,215 | 0.79 | |
| | 13/03/2022 | 2,602 | 2,904 | 0.90 | |
| | 14/03/2022 | 2,622 | 3,207 | 0.82 | |
| | 15/03/2022 | 2,507 | 2,840 | 0.88 | |
| | 16/03/2022 | 2,599 | 3,288 | 0.79 | |
| | 17/03/2022 | 2,588 | 3,037 | 0.85 | |
| | 18/03/2022 | 2,582 | 3,009 | 0.86 | |
| | 19/03/2022 | 2,528 | 2,900 | 0.87 | |
| | 20/03/2022 | 2,631 | 2,944 | 0.89 | |
| 21/03/2022 | 2,618 | 2,914 | 0.90 | | |
| 22/03/2022 | 2,633 | 3,293 | 0.80 | | |
| 23/03/2022 | 2,631 | 2,836 | 0.93 | | |
| 24/03/2022 | 2,511 | 2,993 | 0.84 | | |
| 25/03/2022 | 2,592 | 3,147 | 0.82 | | |
| 26/03/2022 | 2,593 | 3,059 | 0.85 | | |
| PROMEDIO | | | | | 0.83 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 14. Cálculos de la productividad de materia prima (MP) inicial.

| Mes | Día | Cajas producidas | TN de MP. | Productividad de MP. | Promedio por mes de MP |
|---------------|------------|------------------|-----------|----------------------|------------------------|
| Oct-21 | 1/10/2021 | 2,572 | 32.8 | 78.45 | 78.85 |
| | 2/10/2021 | 2,548 | 33.5 | 76.06 | |
| | 3/10/2021 | 2,645 | 34.0 | 77.88 | |
| | 4/10/2021 | 2,561 | 33.5 | 76.56 | |
| | 5/10/2021 | 2,516 | 33.3 | 75.61 | |
| | 6/10/2021 | 2,509 | 34.0 | 73.81 | |
| | 7/10/2021 | 2,552 | 32.5 | 78.53 | |
| | 8/10/2021 | 2,533 | 32.4 | 78.15 | |
| | 9/10/2021 | 2,572 | 34.1 | 75.53 | |
| | 10/10/2021 | 2,514 | 33.8 | 74.27 | |
| | 11/10/2021 | 2,580 | 33.8 | 76.31 | |
| | 12/10/2021 | 2,520 | 30.4 | 82.83 | |
| | 13/10/2021 | 2,560 | 31.4 | 81.66 | |
| | 14/10/2021 | 2,615 | 34.1 | 76.70 | |
| | 15/10/2021 | 2,519 | 31.5 | 79.94 | |
| | 16/10/2021 | 2,633 | 31.8 | 82.83 | |
| | 17/10/2021 | 2,519 | 32.4 | 77.85 | |
| | 18/10/2021 | 2,583 | 32.8 | 78.73 | |
| | 19/10/2021 | 2,641 | 31.4 | 84.09 | |
| | 20/10/2021 | 2,609 | 31.9 | 81.69 | |
| | 21/10/2021 | 2,606 | 32.3 | 80.67 | |
| | 22/10/2021 | 2,603 | 31.5 | 82.66 | |
| | 23/10/2021 | 2,600 | 32.0 | 81.35 | |
| | 24/10/2021 | 2,540 | 31.6 | 80.36 | |
| Nov-21 | 1/11/2021 | 2,514 | 32.5 | 77.31 | 76.91 |
| | 2/11/2021 | 2,590 | 33.8 | 76.67 | |
| | 3/11/2021 | 2,634 | 31.6 | 83.45 | |
| | 4/11/2021 | 2,538 | 34.6 | 73.28 | |
| | 5/11/2021 | 2,574 | 33.4 | 76.98 | |
| | 6/11/2021 | 2,512 | 32.0 | 78.41 | |
| | 7/11/2021 | 2,606 | 33.3 | 78.19 | |
| | 8/11/2021 | 2,550 | 34.6 | 73.75 | |
| | 9/11/2021 | 2,514 | 32.0 | 78.60 | |
| | 10/11/2021 | 2,500 | 33.7 | 74.10 | |
| | 11/11/2021 | 2,603 | 31.9 | 81.48 | |
| | 12/11/2021 | 2,502 | 34.1 | 73.33 | |
| | 13/11/2021 | 2,556 | 34.6 | 73.79 | |
| | 14/11/2021 | 2,522 | 34.3 | 73.62 | |
| | 15/11/2021 | 2,522 | 34.6 | 72.97 | |
| | 16/11/2021 | 2,617 | 32.2 | 81.27 | |
| | 17/11/2021 | 2,612 | 32.5 | 80.45 | |
| | 18/11/2021 | 2,538 | 34.5 | 73.56 | |
| | 19/11/2021 | 2,596 | 32.7 | 79.46 | |
| | 20/11/2021 | 2,584 | 33.7 | 76.74 | |
| | 21/11/2021 | 2,510 | 31.5 | 79.80 | |
| | 22/11/2021 | 2,505 | 33.4 | 75.03 | |
| | 23/11/2021 | 2,607 | 33.8 | 77.07 | |
| | 24/11/2021 | 2,522 | 32.9 | 76.60 | |
| Dic-21 | 2/12/2021 | 2,549 | 32.4 | 78.68 | 78.25 |
| | 3/12/2021 | 2,564 | 31.4 | 81.78 | |

| | | | | | |
|---------------|------------|-------|-------|-------|--------------|
| | 4/12/2021 | 2,516 | 31.5 | 79.76 | |
| | 5/12/2021 | 2,645 | 34.3 | 77.09 | |
| | 6/12/2021 | 2,502 | 32.2 | 77.69 | |
| | 7/12/2021 | 2,629 | 33.8 | 77.83 | |
| | 8/12/2021 | 2,640 | 31.7 | 83.25 | |
| | 9/12/2021 | 2,592 | 34.7 | 74.65 | |
| | 10/12/2021 | 2,598 | 32.0 | 81.28 | |
| | 11/12/2021 | 2,620 | 34.6 | 75.74 | |
| | 12/12/2021 | 2,607 | 34.0 | 76.71 | |
| | 13/12/2021 | 2,514 | 34.5 | 72.88 | |
| | 14/12/2021 | 2,623 | 33.5 | 78.25 | |
| | 15/12/2021 | 2,525 | 34.3 | 73.60 | |
| | 16/12/2021 | 2,592 | 31.3 | 82.72 | |
| | 17/12/2021 | 2,615 | 34.6 | 75.63 | |
| | 18/12/2021 | 2,536 | 34.5 | 73.56 | |
| | 19/12/2021 | 2,621 | 31.2 | 83.93 | |
| | 20/12/2021 | 2,640 | 32.7 | 80.78 | |
| | 21/12/2021 | 2,648 | 31.4 | 84.35 | |
| | 22/12/2021 | 2,642 | 31.3 | 84.38 | |
| | 23/12/2021 | 2,599 | 34.2 | 76.07 | |
| | 24/12/2021 | 2,629 | 32.7 | 80.31 | |
| | 25/12/2021 | 2,519 | 32.8 | 76.69 | |
| | 26/12/2021 | 2,554 | 34.1 | 75.00 | |
| | 27/12/2021 | 2,519 | 34.4 | 73.33 | |
| | 28/12/2021 | 2,632 | 34.3 | 76.69 | |
| Ene-22 | 4/01/2022 | 2,542 | 34.2 | 74.31 | 77.97 |
| | 5/01/2022 | 2,528 | 31.7 | 79.81 | |
| | 6/01/2022 | 2,556 | 33.4 | 76.52 | |
| | 7/01/2022 | 2,570 | 32.5 | 79.16 | |
| | 8/01/2022 | 2,590 | 32.6 | 79.34 | |
| | 9/01/2022 | 2,560 | 33.2 | 77.16 | |
| | 10/01/2022 | 2,512 | 33.7 | 74.58 | |
| | 11/01/2022 | 2,602 | 31.9 | 81.45 | |
| | 12/01/2022 | 2,593 | 34.7 | 74.74 | |
| | 13/01/2022 | 2,581 | 32.0 | 80.77 | |
| | 14/01/2022 | 2,521 | 34.5 | 72.99 | |
| | 15/01/2022 | 2,586 | 32.4 | 79.90 | |
| | 16/01/2022 | 2,615 | 31.9 | 82.05 | |
| | 17/01/2022 | 2,550 | 31.6 | 80.61 | |
| | 18/01/2022 | 2,506 | 31.9 | 78.56 | |
| | 19/01/2022 | 2,579 | 33.8 | 76.37 | |
| | 20/01/2022 | 2,525 | 33.5 | 75.40 | |
| | 21/01/2022 | 2,639 | 33.7 | 78.24 | |
| | 22/01/2022 | 2,622 | 34.0 | 77.08 | |
| | 23/01/2022 | 2,627 | 33.5 | 78.33 | |
| | 24/01/2022 | 2,597 | 32.6 | 79.59 | |
| | 25/01/2022 | 2,530 | 34.4 | 73.47 | |
| | 26/01/2022 | 2,609 | 31.6 | 82.64 | |
| | 27/01/2022 | 2,585 | 32.8 | 78.82 | |
| 28/01/2022 | 2,555 | 32.5 | 78.68 | | |
| 29/01/2022 | 2,564 | 33.4 | 76.71 | | |
| Feb-22 | 2/02/2022 | 2,623 | 31.3 | 83.68 | 79.40 |
| | 3/02/2022 | 2,552 | 31.8 | 80.21 | |

| | | | | | |
|-----------------|------------|-------|-------|-------|--------------|
| | 4/02/2022 | 2,634 | 32.5 | 81.05 | |
| | 5/02/2022 | 2,558 | 33.4 | 76.52 | |
| | 6/02/2022 | 2,608 | 32.1 | 81.33 | |
| | 7/02/2022 | 2,584 | 33.2 | 77.74 | |
| | 8/02/2022 | 2,554 | 31.8 | 80.41 | |
| | 9/02/2022 | 2,543 | 32.7 | 77.81 | |
| | 10/02/2022 | 2,650 | 30.3 | 87.48 | |
| | 11/02/2022 | 2,529 | 31.6 | 80.10 | |
| | 12/02/2022 | 2,556 | 31.4 | 81.49 | |
| | 13/02/2022 | 2,627 | 34.2 | 76.76 | |
| | 14/02/2022 | 2,537 | 31.4 | 80.90 | |
| | 15/02/2022 | 2,523 | 34.6 | 73.02 | |
| | 16/02/2022 | 2,544 | 33.7 | 75.45 | |
| | 17/02/2022 | 2,506 | 32.4 | 77.38 | |
| | 18/02/2022 | 2,553 | 31.8 | 80.22 | |
| | 19/02/2022 | 2,636 | 31.3 | 84.13 | |
| | 20/02/2022 | 2,541 | 31.6 | 80.53 | |
| | 21/02/2022 | 2,576 | 32.4 | 79.40 | |
| | 22/02/2022 | 2,542 | 33.8 | 75.22 | |
| | 23/02/2022 | 2,534 | 32.7 | 77.46 | |
| | 24/02/2022 | 2,647 | 32.3 | 82.03 | |
| | 25/02/2022 | 2,565 | 34.0 | 75.43 | |
| | 26/02/2022 | 2,588 | 31.8 | 81.38 | |
| | 27/02/2022 | 2,572 | 33.3 | 77.25 | |
| Mar-22 | 1/03/2022 | 2,607 | 32.7 | 79.79 | 78.91 |
| | 2/03/2022 | 2,620 | 33.6 | 77.97 | |
| | 3/03/2022 | 2,580 | 32.4 | 79.60 | |
| | 4/03/2022 | 2,531 | 33.2 | 76.32 | |
| | 5/03/2022 | 2,626 | 31.4 | 83.52 | |
| | 6/03/2022 | 2,512 | 31.3 | 80.19 | |
| | 7/03/2022 | 2,642 | 33.7 | 78.48 | |
| | 8/03/2022 | 2,500 | 32.7 | 76.35 | |
| | 9/03/2022 | 2,634 | 34.7 | 75.97 | |
| | 10/03/2022 | 2,586 | 32.7 | 79.07 | |
| | 11/03/2022 | 2,505 | 34.4 | 72.84 | |
| | 12/03/2022 | 2,541 | 33.5 | 75.89 | |
| | 13/03/2022 | 2,602 | 32.5 | 79.97 | |
| | 14/03/2022 | 2,622 | 32.6 | 80.43 | |
| | 15/03/2022 | 2,507 | 31.4 | 79.81 | |
| | 16/03/2022 | 2,599 | 31.7 | 81.98 | |
| | 17/03/2022 | 2,588 | 32.5 | 79.54 | |
| | 18/03/2022 | 2,582 | 32.6 | 79.25 | |
| | 19/03/2022 | 2,528 | 34.5 | 73.29 | |
| | 20/03/2022 | 2,631 | 33.0 | 79.70 | |
| | 21/03/2022 | 2,618 | 31.4 | 83.39 | |
| | 22/03/2022 | 2,633 | 31.9 | 82.63 | |
| | 23/03/2022 | 2,631 | 31.5 | 83.61 | |
| | 24/03/2022 | 2,511 | 33.4 | 75.09 | |
| 25/03/2022 | 2,592 | 32.3 | 80.29 | | |
| 26/03/2022 | 2,593 | 33.9 | 76.58 | | |
| PROMEDIO | | | | | 78.38 |

Fuente: Datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 15. Planificación de la producción con diferentes métodos de pronóstico.

MÉTODO DE REGRESIÓN LINEAL

| MES | Periodo (x) | Demanda (y) | xy | x² | y² | Pronóstico (y) | MAD (Desviación Absoluta Promedio) |
|-----------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---|
| Oct-21 | 1 | 61,650 | 61,650 | 1 | 3,800,722,500 | 62,688 | |
| Nov-21 | 2 | 61,328 | 122,656 | 4 | 3,761,123,584 | 63,859 | |
| Dic-21 | 3 | 69,870 | 209,610 | 9 | 4,881,816,900 | 65,030 | |
| Ene-22 | 4 | 66,844 | 267,376 | 16 | 4,468,120,336 | 66,201 | |
| Feb-22 | 5 | 66,882 | 334,410 | 25 | 4,473,201,924 | 67,373 | |
| Mar-22 | 6 | 67,121 | 402,726 | 36 | 4,505,228,641 | 68,544 | |
| May-22 | 7 | | | | | 69,715 | 8064.9 |
| Jun-22 | 8 | | | | | 70,886 | 9558.1 |
| Jul-22 | 9 | | | | | 72,057 | 2187.3 |
| Ago-22 | 10 | | | | | 73,228 | 6384.4 |
| Set-22 | 11 | | | | | 74,400 | 7517.6 |
| Oct-22 | 12 | | | | | 75,571 | 8449.8 |
| Promedio | 4 | 65,616 | 233,071 | 15 | 4,315,035,648 | 72,643 | 7,027 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

MÉTODO DE SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL DOBLE

| MES | Demanda (y) | Pronóstico suavizado | Tendencia suavizada | Pronóstico con tendencia | MAD (Desviación Absoluta Promedio) |
|-----------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---|
| Oct-21 | 61,650 | 62,000 | 8,000 | | |
| Nov-21 | 61,328 | 69,165 | 3,830 | | |
| Dic-21 | 69,870 | 71,828 | 1,603 | | |
| Ene-22 | 66,844 | 73,075 | 711 | | |
| Feb-22 | 66,882 | 73,091 | 154 | | |
| Mar-22 | 67,121 | 72,609 | -112 | | |
| May-22 | | | | 70,000 | 8350.0 |
| Jun-22 | | | | 72,995 | 11666.5 |
| Jul-22 | | | | 73,431 | 3560.9 |
| Ago-22 | | | | 73,786 | 6941.5 |
| Set-22 | | | | 73,246 | 6363.6 |
| Oct-22 | | | | 72,497 | 5376.0 |
| Promedio | | | | | 7,043 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

MÉTODO DE SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL SIMPLE

| MES | Demanda (y) | Pronóstico planificado | Pronóstico | MAD (Desviación Absoluta Promedio) |
|-----------------|--------------------|-------------------------------|-------------------|---|
| Oct-21 | 61,650 | 67,357 | | |
| Nov-21 | 61,328 | 67,315 | | |
| Dic-21 | 69,870 | 76,078 | | |
| Ene-22 | 66,844 | 73,803 | | |
| Feb-22 | 66,882 | 72,224 | | |
| Mar-22 | 67,121 | 73,930 | | |
| May-22 | | | 65,645 | 3994.9 |
| Jun-22 | | | 65,519 | 4190.9 |
| Jul-22 | | | 74,216 | 4345.6 |
| Ago-22 | | | 71,715 | 4871.3 |
| Set-22 | | | 70,621 | 3739.4 |
| Oct-22 | | | 71,887 | 4766.3 |
| Promedio | | | | 4,318 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

MÉTODO DE PROMEDIO MÓVIL PONDERADO

| MES | Demanda (y) | Promedio móvil ponderado (W1=0.5, W2=0.3, W3=0.2) | MAD (Desviación Absoluta Promedio) |
|-----------------|-------------|--|------------------------------------|
| Ago-21 | 60,020 | | |
| Set-21 | 59,020 | | |
| Oct-21 | 61,650 | | |
| Nov-21 | 61,328 | | |
| Dic-21 | 69,870 | | |
| Ene-22 | 66,844 | | |
| Feb-22 | 66,882 | | |
| Mar-22 | 67,121 | | |
| May-22 | | 60,535 | 1,115 |
| Jun-22 | | 60,963 | 365 |
| Jul-22 | | 65,663 | 4,207 |
| Ago-22 | | 66,649 | 195 |
| Set-22 | | 67,468 | 586 |
| Oct-22 | | 66,994 | 127 |
| Promedio | | | 1,099 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 16. Cálculos de la cantidad óptima de pedidos de los materiales.

| EOQ DE LATAS | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---|----------|--|--|--------------|--------------|--|--|--------------|----------------------|---|--|--------------|---------------------|
| COSTO POR PEDIDO | | Plazo de entrega (días) | 2 | | | | | | | | | | | | |
| Viáticos | S/250.00 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>CTI =</td> <td>S/. 5,432.19</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">El Costo Total del Inventario de no aplicarse sería</td> </tr> <tr> <td>CTI =</td> <td>S/. 10,466.80</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">La diferencia de costos quedaría así</td> </tr> <tr> <td>CTI =</td> <td>S/. 5,034.61</td> </tr> </table> | | | | CTI = | S/. 5,432.19 | El Costo Total del Inventario de no aplicarse sería | | CTI = | S/. 10,466.80 | La diferencia de costos quedaría así | | CTI = | S/. 5,034.61 |
| CTI = | S/. 5,432.19 | | | | | | | | | | | | | | |
| El Costo Total del Inventario de no aplicarse sería | | | | | | | | | | | | | | | |
| CTI = | S/. 10,466.80 | | | | | | | | | | | | | | |
| La diferencia de costos quedaría así | | | | | | | | | | | | | | | |
| CTI = | S/. 5,034.61 | | | | | | | | | | | | | | |
| Flete | S/300.00 | Datos para hallar "Q" | | | | | | | | | | | | | |
| Otros gastos | S/210.00 | Costo por pedido (R) | S/760.00 | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | S/760.00 | Costo de almacenamiento (K) | 2.50% | | | | | | | | | | | | |
| | | Precio por unidad (P) | S/2.00 | | | | | | | | | | | | |
| | | Compras semestrales en unidad (A) | 388,272 | | | | | | | | | | | | |
| | | Q = | 108,644 | | | | | | | | | | | | |
| | | N° de pedidos = | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | | Punto de reorden = | 4,314 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

| EOQ DE CAJAS | | | |
|--|-----------------|-----------------------------------|---------------------|
| COSTO POR PEDIDO | | Plazo de entrega (días) | 2 |
| Viáticos | S/420.00 | | |
| Flete | S/300.00 | Datos para hallar "Q" | |
| Otros gastos | S/250.00 | Costo por pedido (R) | S/970.00 |
| TOTAL | S/970.00 | Costo de almacenamiento (K) | 2.50% |
| | | Precio por unidad (P) | S/3.00 |
| | | Compras semestrales en unidad (A) | 388,272 |
| El Costo Total del Inventario de no aplicarse sería | | | |
| | | Q = | 100,216 |
| | | N° de pedidos = | 4 |
| | | Punto de reorden = | 4,314 |
| | | CTI = | S/. 7,516.22 |
| CTI = S/. 15,530.20 | | | |
| La diferencia de costos quedaría así | | | |
| | | CTI = | S/. 8,013.98 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

EOQ DE ACEITE

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------|--|---------------------|
| COSTO POR PEDIDO | | Plazo de entrega (días) | 4 | | |
| Viáticos | S/500.00 | | | | |
| Flete | S/260.00 | Datos para hallar "Q" | | | |
| Otros gastos | S/200.00 | Costo por pedido (R) | S/960.00 | | |
| TOTAL | S/960.00 | Costo de almacenamiento (K) | 2.50% | CTI = | S/. 3,152.74 |
| | | Precio por unidad (P) | S/80.00 | | |
| | | Compras semestrales en unidad (A) | 2,588 | | |
| | | Q = | 1,576 | El Costo Total del Inventario de no aplicarse seria | |
| | | Nº de pedidos = | 2 | CTI = | S/. 3,548.48 |
| | | Punto de reorden = | 58 | La diferencia de costos quedaría así | |
| | | | | CTI = | S/. 395.74 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 17. Cronograma de capacitaciones.

| Temas de mejora continua | Personal por capacitar | Tiempo | Abr-22 | | | | May-22 | | | | Jun-22 | | | | Jul-22 | | | | |
|--|------------------------------|----------|--------|----|----|----------|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--|
| | | | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | |
| Introducción a la mejora continua | Área de producción y almacén | 1 hora | P | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de causas | | 3 hora | | | P | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | | | | | | | | | | | | | | |
| Planeamiento de las acciones | | 4 hora | | | | | P | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | E | | | | | | | | | | | | |
| Conocimiento de las máquinas | | 2.5 hora | | | | | | | | | P | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | E | | | | | | | | |
| Orden y limpieza del área de producción | | 1.5 hora | | | | | | | | | | P | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | E | | | | | | | |
| Correcto procedimiento plan de mantenimiento | | 1 hora | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones correctivas ante un problema | | 2 hora | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interpretación del Manual HACCP | 4 hora | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Difusión de la política de calidad | 1.5 hora | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementación de las acciones planificadas | 4 hora | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verificación de los resultados obtenidos | 2 hora | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | PLANIFICADO | | | | | E | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 18. Cálculos de la productividad de mano de obra (MO) final.

| Mes | Día | Cajas producidas | Horas hombre | Productividad MO (cajas conserva / HH) | Productividad promedio mes |
|---------------|------------|-------------------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| Jul-22 | 1/07/2022 | 3,543 | 2,298 | 1.54 | 1.52 |
| | 2/07/2022 | 3,498 | 2,294 | 1.52 | |
| | 3/07/2022 | 3,645 | 2,300 | 1.58 | |
| | 4/07/2022 | 3,414 | 2,030 | 1.68 | |
| | 5/07/2022 | 3,482 | 2,527 | 1.38 | |
| | 6/07/2022 | 3,463 | 2,302 | 1.50 | |
| | 7/07/2022 | 3,380 | 2,484 | 1.36 | |
| | 8/07/2022 | 3,404 | 2,303 | 1.48 | |
| | 9/07/2022 | 3,467 | 2,541 | 1.36 | |
| | 10/07/2022 | 3,489 | 2,116 | 1.65 | |
| | 11/07/2022 | 3,546 | 2,426 | 1.46 | |
| | 12/07/2022 | 3,593 | 2,089 | 1.72 | |
| | 13/07/2022 | 3,352 | 2,562 | 1.31 | |
| | 14/07/2022 | 3,507 | 2,107 | 1.66 | |
| | 15/07/2022 | 3,362 | 2,665 | 1.26 | |
| | 16/07/2022 | 3,573 | 2,260 | 1.58 | |
| | 17/07/2022 | 3,521 | 2,247 | 1.57 | |
| | 18/07/2022 | 3,472 | 2,379 | 1.46 | |
| | 19/07/2022 | 3,408 | 2,293 | 1.49 | |
| | 20/07/2022 | 3,508 | 2,127 | 1.65 | |
| | 21/07/2022 | 3,435 | 1,972 | 1.74 | |
| | 22/07/2022 | 3,447 | 2,023 | 1.70 | |
| | 23/07/2022 | 3,625 | 2,291 | 1.58 | |
| | 24/07/2022 | 3,387 | 2,389 | 1.42 | |
| | 25/07/2022 | 3,425 | 2,283 | 1.50 | |
| | 26/07/2022 | 3,491 | 2,508 | 1.39 | |
| | 27/07/2022 | 3,489 | 2,590 | 1.35 | |
| Ago-22 | 2/08/2022 | 3,362 | 2,396 | 1.40 | 1.47 |
| | 3/08/2022 | 3,374 | 2,004 | 1.68 | |
| | 4/08/2022 | 3,449 | 2,184 | 1.58 | |
| | 5/08/2022 | 3,422 | 2,394 | 1.43 | |
| | 6/08/2022 | 3,412 | 2,411 | 1.42 | |
| | 7/08/2022 | 3,418 | 2,669 | 1.28 | |
| | 8/08/2022 | 3,609 | 2,529 | 1.43 | |
| | 9/08/2022 | 3,513 | 2,351 | 1.49 | |
| | 10/08/2022 | 3,510 | 2,604 | 1.35 | |
| | 11/08/2022 | 3,510 | 2,614 | 1.34 | |
| | 12/08/2022 | 3,451 | 1,996 | 1.73 | |
| | 13/08/2022 | 3,458 | 2,575 | 1.34 | |

| | | | | | |
|-----------------|------------|-------|-------|------|-------------|
| | 14/08/2022 | 3,538 | 1,977 | 1.79 | |
| | 15/08/2022 | 3,340 | 2,421 | 1.38 | |
| | 16/08/2022 | 3,402 | 2,556 | 1.33 | |
| | 17/08/2022 | 3,415 | 2,028 | 1.68 | |
| | 18/08/2022 | 3,476 | 2,282 | 1.52 | |
| | 19/08/2022 | 3,520 | 2,122 | 1.66 | |
| | 20/08/2022 | 3,611 | 2,537 | 1.42 | |
| | 21/08/2022 | 3,567 | 2,497 | 1.43 | |
| | 22/08/2022 | 3,554 | 2,668 | 1.33 | |
| | 23/08/2022 | 3,426 | 2,595 | 1.32 | |
| | 24/08/2022 | 3,543 | 2,492 | 1.42 | |
| | 25/08/2022 | 3,572 | 2,516 | 1.42 | |
| | 26/08/2022 | 3,548 | 2,490 | 1.42 | |
| | 27/08/2022 | 3,491 | 2,040 | 1.71 | |
| Set-22 | 1/09/2022 | 3,454 | 2,603 | 1.33 | 1.51 |
| | 2/09/2022 | 3,585 | 2,437 | 1.47 | |
| | 3/09/2022 | 3,504 | 2,549 | 1.37 | |
| | 4/09/2022 | 3,583 | 2,100 | 1.71 | |
| | 5/09/2022 | 3,593 | 2,339 | 1.54 | |
| | 6/09/2022 | 3,570 | 2,303 | 1.55 | |
| | 7/09/2022 | 3,524 | 2,403 | 1.47 | |
| | 8/09/2022 | 3,589 | 2,580 | 1.39 | |
| | 9/09/2022 | 3,395 | 2,003 | 1.69 | |
| | 10/09/2022 | 3,541 | 2,089 | 1.70 | |
| | 11/09/2022 | 3,578 | 1,959 | 1.83 | |
| | 12/09/2022 | 3,388 | 2,304 | 1.47 | |
| | 13/09/2022 | 3,454 | 2,408 | 1.43 | |
| | 14/09/2022 | 3,433 | 2,243 | 1.53 | |
| | 15/09/2022 | 3,403 | 2,390 | 1.42 | |
| | 16/09/2022 | 3,531 | 2,097 | 1.68 | |
| | 17/09/2022 | 3,427 | 2,462 | 1.39 | |
| | 18/09/2022 | 3,589 | 2,558 | 1.40 | |
| | 19/09/2022 | 3,423 | 2,378 | 1.44 | |
| | 20/09/2022 | 3,464 | 2,382 | 1.45 | |
| 21/09/2022 | 3,343 | 2,329 | 1.44 | | |
| 22/09/2022 | 3,430 | 2,093 | 1.64 | | |
| 23/09/2022 | 3,478 | 2,366 | 1.47 | | |
| 24/09/2022 | 3,410 | 2,092 | 1.63 | | |
| 25/09/2022 | 3,413 | 2,375 | 1.44 | | |
| 26/09/2022 | 3,329 | 2,446 | 1.36 | | |
| PROMEDIO | | | | | 1.50 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 19. Cálculos de la productividad de materia prima (MP) final.

| Mes | Día | Cajas producidas | TN de MP. | Productividad de MP. | Promedio por mes de MP |
|---------------|------------|-------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Jul-22 | 1/07/2022 | 3,543 | 35.6 | 99.56 | 98.31 |
| | 2/07/2022 | 3,498 | 36.3 | 96.36 | |
| | 3/07/2022 | 3,645 | 36.8 | 99.15 | |
| | 4/07/2022 | 3,414 | 36.3 | 94.17 | |
| | 5/07/2022 | 3,482 | 36.1 | 96.52 | |
| | 6/07/2022 | 3,463 | 36.8 | 94.12 | |
| | 7/07/2022 | 3,380 | 35.3 | 95.76 | |
| | 8/07/2022 | 3,404 | 35.2 | 96.67 | |
| | 9/07/2022 | 3,467 | 36.9 | 94.07 | |
| | 10/07/2022 | 3,489 | 36.6 | 95.20 | |
| | 11/07/2022 | 3,546 | 36.6 | 96.86 | |
| | 12/07/2022 | 3,593 | 33.2 | 108.14 | |
| | 13/07/2022 | 3,352 | 34.2 | 98.16 | |
| | 14/07/2022 | 3,507 | 36.9 | 95.06 | |
| | 15/07/2022 | 3,362 | 34.3 | 97.99 | |
| | 16/07/2022 | 3,573 | 34.6 | 103.30 | |
| | 17/07/2022 | 3,521 | 35.2 | 100.15 | |
| | 18/07/2022 | 3,472 | 35.6 | 97.51 | |
| | 19/07/2022 | 3,408 | 34.2 | 99.63 | |
| | 20/07/2022 | 3,508 | 34.7 | 100.99 | |
| | 21/07/2022 | 3,435 | 35.1 | 97.85 | |
| | 22/07/2022 | 3,447 | 34.3 | 100.52 | |
| | 23/07/2022 | 3,625 | 34.8 | 104.28 | |
| | 24/07/2022 | 3,387 | 34.4 | 98.44 | |
| | 25/07/2022 | 3,425 | 35.3 | 96.98 | |
| | 26/07/2022 | 3,491 | 36.6 | 95.44 | |
| | 27/07/2022 | 3,489 | 34.4 | 101.54 | |
| Ago-22 | 2/08/2022 | 3,362 | 37.4 | 89.81 | 96.88 |
| | 3/08/2022 | 3,374 | 36.2 | 93.10 | |
| | 4/08/2022 | 3,449 | 34.8 | 99.00 | |
| | 5/08/2022 | 3,422 | 36.1 | 94.71 | |
| | 6/08/2022 | 3,412 | 37.4 | 91.29 | |
| | 7/08/2022 | 3,418 | 34.8 | 98.26 | |
| | 8/08/2022 | 3,609 | 36.5 | 98.77 | |
| | 9/08/2022 | 3,513 | 34.7 | 101.10 | |
| | 10/08/2022 | 3,510 | 36.9 | 95.07 | |
| | 11/08/2022 | 3,510 | 37.4 | 93.75 | |
| | 12/08/2022 | 3,451 | 37.1 | 93.13 | |
| | 13/08/2022 | 3,458 | 37.4 | 92.56 | |
| | 14/08/2022 | 3,538 | 35.0 | 101.08 | |
| | 15/08/2022 | 3,340 | 35.3 | 94.70 | |
| 16/08/2022 | 3,402 | 37.3 | 91.20 | | |

| | | | | | |
|-----------------|------------|-------|-------|--------|--------------|
| | 17/08/2022 | 3,415 | 35.5 | 96.28 | |
| | 18/08/2022 | 3,476 | 36.5 | 95.30 | |
| | 19/08/2022 | 3,520 | 34.3 | 102.76 | |
| | 20/08/2022 | 3,611 | 36.2 | 99.79 | |
| | 21/08/2022 | 3,567 | 36.6 | 97.39 | |
| | 22/08/2022 | 3,554 | 35.7 | 99.48 | |
| | 23/08/2022 | 3,426 | 35.2 | 97.34 | |
| | 24/08/2022 | 3,543 | 34.2 | 103.74 | |
| | 25/08/2022 | 3,572 | 34.3 | 104.00 | |
| | 26/08/2022 | 3,548 | 37.1 | 95.61 | |
| | 27/08/2022 | 3,491 | 35.0 | 99.73 | |
| Set-22 | 1/09/2022 | 3,454 | 36.6 | 94.43 | 96.62 |
| | 2/09/2022 | 3,585 | 34.5 | 103.88 | |
| | 3/09/2022 | 3,504 | 37.5 | 93.38 | |
| | 4/09/2022 | 3,583 | 34.8 | 103.06 | |
| | 5/09/2022 | 3,593 | 37.4 | 96.09 | |
| | 6/09/2022 | 3,570 | 36.8 | 97.06 | |
| | 7/09/2022 | 3,524 | 37.3 | 94.49 | |
| | 8/09/2022 | 3,589 | 36.3 | 98.81 | |
| | 9/09/2022 | 3,395 | 37.1 | 91.49 | |
| | 10/09/2022 | 3,541 | 34.1 | 103.74 | |
| | 11/09/2022 | 3,578 | 37.4 | 95.73 | |
| | 12/09/2022 | 3,388 | 37.3 | 90.89 | |
| | 13/09/2022 | 3,454 | 34.0 | 101.50 | |
| | 14/09/2022 | 3,433 | 35.5 | 96.76 | |
| | 15/09/2022 | 3,403 | 34.2 | 99.52 | |
| | 16/09/2022 | 3,531 | 34.1 | 103.52 | |
| | 17/09/2022 | 3,427 | 37.0 | 92.71 | |
| | 18/09/2022 | 3,589 | 35.5 | 101.00 | |
| | 19/09/2022 | 3,423 | 35.6 | 96.03 | |
| | 20/09/2022 | 3,464 | 36.9 | 93.99 | |
| 21/09/2022 | 3,343 | 37.2 | 89.98 | | |
| 22/09/2022 | 3,430 | 37.1 | 92.41 | | |
| 23/09/2022 | 3,478 | 37.0 | 93.98 | | |
| 24/09/2022 | 3,410 | 34.5 | 98.91 | | |
| 25/09/2022 | 3,413 | 36.2 | 94.27 | | |
| 26/09/2022 | 3,329 | 35.3 | 94.40 | | |
| PROMEDIO | | | | | 97.27 |

Fuente: datos obtenidos de la empresa pesquera.

Anexo 20: Imágenes del proceso de la línea de cocido de la empresa, durante la mejora continua.



Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 30% | 25% | % | 22% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|---------------|
| 1 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | 12% |
| 2 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 10% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 5% |
| 4 | dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet | 1% |
| 5 | repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 6 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1% |
| 7 | Submitted to Universidad Privada San Pedro Trabajo del estudiante | <1% |
| 8 | repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet | <1% |
| 9 | eprints.qut.edu.au Fuente de Internet | |

<1 %

10

www.banrep.org

Fuente de Internet

<1 %

11

congreso.obserlatrata2015.umsa.bo

Fuente de Internet

<1 %

12

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

13

farmacia.ugr.es

Fuente de Internet

<1 %

14

indexcarabaya1.galeon.com

Fuente de Internet

<1 %

15

riunet.upv.es

Fuente de Internet

<1 %

16

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

17

gaceta.diputados.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

18

www.grafiati.com

Fuente de Internet

<1 %

19

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

20

alicia.concytec.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

| | | |
|----|--|------|
| 21 | bibliometria.ucm.es Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | doaj.org Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | guia.hispavista.com.sv Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | iie.fing.edu.uy Fuente de Internet | <1 % |
| 25 | issuu.com Fuente de Internet | <1 % |
| 26 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 28 | www.slideserve.com Fuente de Internet | <1 % |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

| 1. Información del Autor | | | |
|--|---|---|---|
| ENRIQUEZ LOPEZ JEAN POOL | | 70179534 | elgenial489@gmail.com |
| Apellidos y Nombres | | DNI | Correo Electrónico |
| 2. Tipo de Documento de Investigación | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tesis | <input type="checkbox"/> | Trabajo de Suficiencia Profesional |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Trabajo Académico |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Trabajo de Investigación |
| 3. Grado Académico o Título Profesional ¹ | | | |
| <input type="checkbox"/> | Bachiller | <input checked="" type="checkbox"/> | Título Profesional |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Título Segunda Especialidad |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Maestría |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | Doctorado |
| 4. Título del Documento de Investigación | | | |
| "Mejora continua para incrementar la productividad de la empresa Pesquera Miguel Ángel S.A.C. Santa, 2023" | | | |
| 5. Programa Académico | | | |
| ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL | | | |
| 6. Tipo de Acceso al Documento | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Abierto o Público ³ (info:eu-repo/semantics/openAccess) | | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Embargo (Máximo 24 meses) (info:eu-repo/semantics/embargoedAccess) | | Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*) |
| | | Fecha de Liberación de embargo: ____/____/_____(Formato: día / mes / año) | |
| (*) En caso de restringido y embargo sustentar motivo | | | |

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶




Firma

| Ciudad | Día | Mes | Año |
|----------|-----|-----|------|
| CHIMBOTE | 21 | 07 | 2025 |

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006 -2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).