



**Universidad César Vallejo**

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

Aplicación de mejora de métodos para incrementar la productividad  
del proceso de envasado de conservas, empresa Inversiones  
Kathymar S.A.C. Chimbote - 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniera Industrial**

**AUTORAS:**

Canales Paredes, Milenka Lorena (orcid.org/0000-0002-1396-4656)

Guerrero Chuyos, Elizabeth Mirella (orcid.org/0000-0002-7600-5524)

**ASESOR:**

Ms. Chucuya Huallpachoque, Roberto Carlos (orcid.org/0000-0001-9175-5545)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2023**

## **Dedicatoria**

**A Dios**, por permitirnos culminar nuestros estudios superiores iluminándonos y guiándonos en cada momento para seguir por el camino correcto y así lograr alcanzar nuestras metas.

**A nuestros padres**, quienes se esfuerzan a diario y nos brindan incondicionalmente su apoyo moral y económico.

**A nuestros hermanos**, que son parte importante en nuestras vidas y por ayudarnos de alguna manera a seguir adelante durante nuestra vida universitaria.

**A nuestros amigos y todas aquellas personas especiales**, que en algún momento nos aconsejaron, estuvieron a nuestro lado en los días buenos y malos dándonos fuerzas y alegrías necesarias para seguir adelante.

## **Agradecimiento**

**A Dios**, por guiar nuestros pasos y estar a nuestro lado ayudándonos a cumplir nuestros objetivos ya que sin el nada sería posible.

**A nuestros Padres**, por hacer un esfuerzo en apoyarnos en toda la etapa de nuestras vidas.

**A la Universidad César Vallejo**, por darnos la oportunidad de pertenecer a esta casa de estudios.

**A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial**, por compartir sus enseñanzas durante nuestra vida universitaria.

## Declaratoria de autenticidad del asesor



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de mejora de métodos para incrementar la productividad del proceso de envasado de conservas, empresa Inversiones Kathymar S.A.C. Chimbote - 2022.", cuyos autores son CANALES PAREDES MILENKA LORENA, GUERRERO CHUYOS ELIZABETH MIRELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHIMBOTE, 09 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS DNI: 40149444 ORCID: 0000-0001-9175-5545	Firmado electrónicamente por: RCHUCUYAH el 09- 07-2023 07:37:33

Código documento Trilce: TRI - 0580911

## Declaratoria de originalidad de los autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CANALES PAREDES MILENKA LORENA, GUERRERO CHUYOS ELIZABETH MIRELLA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de mejora de métodos para incrementar la productividad del proceso de envasado de conservas, empresa Inversiones Kathymar S.A.C. Chimbote - 2022.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
CANALES PAREDES MILENKA LORENA DNI: 77043649 ORCID: 0000-0002-1396-4656	Firmado electrónicamente por: MCANALES el 09-07-2023 12:01:19
GUERRERO CHUYOS ELIZABETH MIRELLA DNI: 75452258 ORCID: 0000-0002-7600-5524	Firmado electrónicamente por: EGUERREROCH23 el 09-07-2023 12:02:17

Código documento Trilce: INV - 1283740

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor .....	iv
Declaratoria de originalidad de los autores .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	viii
Resumen.....	ix
Abstract .....	x
I.INTRODUCCIÓN .....	1
II.MARCO TEÓRICO.....	4
III.METODOLOGÍA.....	14
3.1.Tipo y diseño de investigación .....	14
3.2.Variable y operacionalización.....	14
3.3.Población, muestra y muestreo.....	15
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5.Procedimientos .....	17
3.6.Método de análisis de datos .....	18
3.7.Aspectos éticos .....	19
IV.RESULTADOS.....	20
V.DISCUSIÓN .....	39
VI.CONCLUSIONES .....	43
VII.RECOMENDACIONES .....	44
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS .....	51

## Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	16
Tabla 2. Método de análisis de datos.....	18
Tabla 3. Porcentaje de actividad inicial en el proceso productivo. ....	20
Tabla 4. Porcentaje de actividad inicial en el proceso de envasado. ....	23
Tabla 5. Tiempo estándar inicial del proceso de envasado.....	25
Tabla 6. Resumen inicial de la productividad de la línea de cocido. ....	26
Tabla 7. Organización de la implementación de las mejoras. ....	27
Tabla 8. Alternativas obtenidas mediante la técnica del interrogatorio.....	28
Tabla 9. Cronograma de capacitaciones.....	29
Tabla 10. Resumen del nuevo cursograma final. ....	30
Tabla 11. Diferencia y reducción de actividades improproductivas. ....	32
Tabla 12. Nuevo tiempo estándar del proceso de envasado.....	33
Tabla 13. Comparación del tiempo estándar.....	34
Tabla 14. Resumen final de la productividad de la línea de cocido.....	35
Tabla 15. Variación de la productividad de la línea de cocido.....	36
Tabla 16. Comparación de la productividad inicial y final de la línea de cocido. ...	37

## Índice de figuras

Figura 1. Procedimiento de investigación.....	17
Figura 2. Diagrama de Ishikawa realizado en el área de producción.....	21
Figura 3. Diagrama de Pareto realizado en el área de producción. ....	22
Figura 4. El esquema preliminar del procedimiento de envasado.....	24
Figura 5. Diagrama de recorrido mejorado del proceso de envasado.....	31
Figura 6. Análisis estadístico de la productividad de la línea de cocido. ....	38

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general aplicar la mejora métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathyamar SAC. La metodología empleada fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo y diseño pre experimental. En los resultados se determinó que las causas raíces que generan la baja productividad dentro de la línea de cocido son el método no establecido, transportes innecesarios, falta de capacitación al personal y falla en las balanzas, a su vez, se identificó que hay un 35% de actividades no productivas, se halló que el tiempo estándar inicial fue de 18.31 minutos, por otro lado, la productividad de mano obra salió 1.68 cajas de conservas de pescado por cada hora hombre, y la productividad de materia prima salió 80.17 cajas de conservas de pescado por cada tonelada de materia prima; para dar solución al problema se aplicó la mejora de métodos donde se halló que se redujo un 15.38% de actividades improductivas, y el tiempo estándar final fue de 7.29 minutos, logrando de esa manera disminuir un 60.18%. La conclusión fue que la productividad incrementó en un total de 1,68 cajas de conservas por hora hombre y 7,85 cajas de conservas por tonelada de materia prima respectivamente.

**Palabras clave:** línea de cocido, mejora de métodos, productividad.

## **Abstract**

The present investigation had as a general objective to apply the improvement methods to increase the productivity of the company Inversiones Kathymar SAC. The methodology used was of the applied type, quantitative approach and pre-experimental design. In the results it was determined that the root causes that generate low productivity within the cooking line are the non-established method, unnecessary transport, lack of training for personnel and failure in the scales, in turn, it was identified that there is a 35 % of non-productive activities, it was found that the initial standard time was 18.31 minutes, on the other hand, the labor productivity was 1.68 boxes of canned fish for each man-hour, and the productivity of raw material was 80.17 boxes of canned fish of fish for each ton of raw material; To solve the problem, the improvement of methods was applied, where it was found that unproductive activities were reduced by 15.38%, and the final standard time was 7.29 minutes, thus achieving a 60.18% decrease. The conclusion was that productivity increased by a total of 1.68 canned boxes per man hour and 7.85 canned boxes per ton of raw material respectively.

**Keywords:** cooking line, method improvement, productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

Implementar métodos para estandarizar el tiempo y movimientos es ahora indispensable para diversas organizaciones que ejecuten procesos de producción (Canales, et al., 2018). En industrias dedicadas a la manufactura, la producción no está acompañada de instrumentos que puedan desempeñarse bien al ejecutar su trabajo, es por esto que una programación inadecuada probablemente impacte en pérdida de uso de materia prima, eficacia y eficiencia, resultando en una productividad baja; Ante esto, estandarizar los procesos productivos da pie a que la empresa identifique los procesos relevantes y conocer la clave para desarrollar la mejora del proceso, por lo tanto, el estudio de tiempos y movimientos se considera como parte efectiva del desarrollo efectivo de los mismos. la entidad en metodología de la ingeniería (Coello, 2021).

Su y Quiliche (2018) afirman dentro de las empresas pesqueras que la falta de un método que controle la producción que mida la productividad como indicador del desempeño de sus procesos es uno de los factores de la baja productividad, y a su vez dicen que el trabajo-estudio aumenta la productividad; técnicas como los estudios de tiempos consiguen establecer un tiempo estándar que permite estandarizar los métodos de trabajo. Hoy en día, para aumentar la eficiencia de los trabajadores, las empresas manufactureras deben mejorar los métodos utilizados para realizar actividades y establecer tiempos estándar para cada proceso y área correspondiente (Cuevas, et al., 2020).

Mantilla y Quispe (2018) señalaron que el sector pesca ha venido teniendo inconvenientes de productividad debido a procesos de trabajo erróneos, sobre todo, aquellos no automatizados, por lo que utilizaron una encuesta a 222 empresas en el Perú dedicadas a elaborar productos acuícolas y pesquera (CHD), la cual solo el 35.6% se encarga de elaborar conservas a base de pescado, debido a que las industrias conserveras peruanas se caracteriza por el uso de procesos no automatizados Cuando se trata de la elaboración de conservas de marisco, un gran número de trabajadores como resultado, existen incidencias con el rendimientos de los empleados como parte de sus operaciones. Porque la dinámica en la producción es de complicada regularización.

Por lo antes dicho, la empresa Inversiones Kathymar SAC se encuentra situada en la ciudad de Chimbote, produce conservas de pescado, en diferentes presentaciones, como caballa, jurel, bonito, etc. realizando un análisis documental se establece que la producción en los periodos de abril, mayo y junio del 2022 fue de 8,66; 8,38 y 7,72 producciones de cajas con conservas realizadas por cada hora trabajada respectivamente, representando que en promedio de una hora por hombre trabajada, produce 8 cajas de conservas en producto terminado, siendo este indicador muy bajo para la empresa pesquera, esto se debe a una gran confianza entre los colaboradores de que cortan y envasan como les parece y no se les dice la forma correcta, además no hay capacitación para poder aprender continuamente la forma correcta.

Por otro lado, se encontró que la tasa de producción en abril, mayo y junio de 2022 fue de 0.12, 0.11 y 0.09 cajas por tonelada de materia prima para producir fruta confitada respectivamente, métodos de empaque deficientes, que provocan pérdida de materia prima, hacen Dificulta a las empresas cumplir con los pedidos a tiempo, y provoca pérdidas económicas, además de traslados innecesarios, que se producen cuando las envasadoras tienen que ir a la zona de pesaje a recoger su mercancía.

Hay demasiado desperdicio de materia prima en el área de remoción, porque no existe un procedimiento correcto y suficiente de selección de las embutidoras, muchas veces al remover cabezas y espinas de pescado, estas remueven la carne, resultando en baja productividad de materia prima y baja rentabilidad, esto El problema ocurre porque no hubo capacitación en un diagrama de dos manos que permitiera a los trabajadores saber cómo cortar filetes, qué mano usar para quitar la chatarra y cómo quitar la chatarra.

Además, se encontró que, durante el proceso de empaque, los trabajadores utilizaban rutas innecesarias, es decir, no había trabajadores para llevar las charolas de pescado de la zona donde filetean a la de empaque, lo que generaba un aumento de tiempo innecesario. En vista de lo anterior, se realizó la siguiente interrogante: ¿En qué medida la aplicación de la mejora de métodos incrementa la productividad de la empresa Inversiones Kathymar SAC, Chimbote 2022?

Se justificó a nivel de relevancia social, ya que, al corregir los métodos de

trabajos de los colaboradores de la empresa pesquera, estos fueron más competitivos y el producto que se realice se hizo con todos los estándares de calidad que establece el mercado en la elaboración de una conserva de pescado. A nivel práctico, esta investigación se justifica porque ayudó a que todos los colaboradores de la compañía puedan corregir sus métodos de trabajo, tanto en el fileteado como en el envasado, para minimizar las pérdidas de materia prima, y se pueda optimizar toda la materia prima procesada, y de esa manera, poder cumplir con los pedidos de los clientes a tiempo. A nivel metodológico, este estudio sirvió como fuente de investigación para futuros estudiantes que deseen realizar un análisis de las variables mejora de métodos y productividad, también, sirvió como un antecedente y sustento teórico para aquellos investigadores que pretenden hallar una solución en cuanto a la productividad de una fábrica conservera que emplea la adecuada y correcta mejora de métodos.

En la investigación se planteó el siguiente objetivo general que fue aplicar la mejora de métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathymar SAC, Chimbote 2022. Los objetivos específicos son los siguientes: evaluar el estado actual de la línea de cocción de Inversiones Kathymar SAC, establecer el nivel de productividad inicial de la empresa, idear y ejecutar métodos para mejorar la productividad de la empresa y comparar la productividad original y final de Inversiones Kathymar SAC.

La hipótesis de investigación establecida fue que la aplicación de la mejora de métodos incrementa la productividad de la empresa Inversiones Kathymar SAC Chimbote 2022.

La hipótesis nula de investigación establecida fue que la aplicación de la mejora de métodos no incrementa la productividad de la empresa Inversiones Kathymar SAC Chimbote 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

La investigación tomo diferentes investigaciones tanto internacional, nacional y local, el cual ayudó a contribuir en el sustento teórico del presente estudio.

Ramírez (2022); Muñoz (2021) y Canales, et al. (2018) la importancia de la investigación de tiempo y movimiento, aplicando diseños de investigación preexperimental, métodos cuantitativos y tipos de aplicaciones en los tres estudios, se encontró que el propósito de la empresa pesquera era que la gente entre en razón y vea cuán importante es mejorar la producción del proceso de envasado y rebanado de la línea de cocción de la entidad pesquera, ya que el principal problema encontrado fue que no implementa un sistema estandarizado método de conservas de pescado, cada La eficiencia, la eficacia y la productividad del estudio aumentó en un 24,5%, 18,7% y 20,3%, respectivamente.

Gómez (2021) y Ramírez (2022) investigaron el aumento de la productividad produciendo conservas de pescado a través de la normalización del tiempo, con el fin primordial de determinar si existe un tiempo muerto en el proceso de producción de conservas de pescado, los métodos aplicados son el diseño preexperimental, métodos cuantitativos y aplicaciones. El tipo de estas investigaciones se aplicaron herramientas y métodos para la medición, análisis y mejora de indicadores en la producción de calzado, luego de normalizar el tiempo de cada proceso se obtuvo una mejora en el tiempo estándar a 1795,165 minutos, el cual es comparable a la productividad anterior La productividad aumentó un 30,6%.

Gamarra, et al. (2019) Y Hinojosa y Rodríguez (2020) el método utilizado fue un estudio de diseño no experimental, aplicado, cuantitativo, descriptivo, y en los resultados se logró reducir el tiempo actual de 165,36 minutos al tiempo estándar recomendado de 130,05 minutos en cuanto a tareas realizadas por el operador. El tiempo de retraso es de 35,31 minutos. En resumen, la capacidad propuesta por la empresa en el segmento de ladrillos es de 16,35%, pasando de 10,89 conservas a 12,67 millones de conservas.

El objetivo de Aldea (2021) y Veloz, et al. (2020) es estudiar la mejora de la distribución de plantas para el incremento de la productividad mediante el uso de

métodos mejorados, su objetivo principal es la reducción del índice de tiempo muerto de cada proceso productivo. En la producción de envolturas flexibles los métodos utilizados son diseños preexperimentales, métodos cuantitativos y tipos de aplicaciones, como resultado se observan reprocesamientos y reducciones de costos al disminuir los tiempos muertos de cada proceso en el sector plásticos, que a su vez, tiene un impacto significativo en los ingresos de la empresa. Se tiene un impacto positivo, ya que también se incrementa la fidelización de los clientes al ofrecer productos con altos estándares de calidad, además, se mejoran las eficiencias de los procesos de extrusión, impresión, corte, etc. Sello, la misma mejora en el tiempo de ejecución, concluyó en ambas encuestas, dando como resultado una mejor imagen con los clientes y competidores.

Cuevas 82020) y Medina, et al. (2019); se realizó una encuesta basada en la importancia de la investigación de tiempo y movimiento para establecer de qué forma el estudio de movimientos y tiempos afecta la productividad de las pesqueras utilizando métodos cuantitativos, tipos de descripción y diseños preexperimentales. Por ende, medir el trabajo significa determinar los hechos de lo que se está haciendo dentro del lugar de trabajo y, a partir de esta información, la gerencia puede obtener información clave que puede usarse para evaluar la productividad de las máquinas y los empleados. Trabajan duro para construir la organización. Posteriormente el personal de gerencia emplea estos datos que incrementan la productividad mediante métodos mejorados, capacitación, aprendizaje, desempeño mejorado y resolución o reducción de problemas. En conclusión, los estudios de tiempo y movimientos son importante para la productividad, ya que se enfoca en el incremento de la productividad.

Martínez y Gutiérrez (2019) y Espínola y Hernández (2020) con base mejorando los métodos de la productividad, el campo de la renovación de motores, las empresas automotrices realizaron un estudio con el fin de crecer la producción en campo de la renovación de motores para las empresas automotrices, utilizando un enfoque cuantitativo, diseño Pre experimental y tipo de aplicación, dando como resultado una reducción de 8 actividades en tiempo no productivo, además se logró una reducción de tiempo estándar de 25,11 minutos. A

diferencia de los 47.31 minutos anteriores (que ocurrieron en abril, mayo y junio antes de que implementamos la mejora del método), se concluyó que la mejora del método creció la producción después de aplicar la mejora, mayor que la que se obtuvo inicialmente.

Andrade (2019) y Pérez (2016) lleva a cabo una investigación establecer en qué forma el estudio de movimientos y tiempos mejoran la eficiencia de conservas de pescado. Para la empresa de producción, el método adoptado es el diseño no experimental, el método cuantitativo y básico, y el resultado determina que ningún área de trabajo está distribuida uniformemente, lo que a su vez verifica que utilizar la tecnología de producción. Los resultados arrojaron un incremento en la producción del 5.49%, el análisis final mostró que se podría aplicar fácilmente a la producción de calzado, gracias a la utilización de técnicas y diagramas de trabajo, se compararon los resultados de productividad tras la obtención de los estudios ejecutados en el campo, estandarizados y logrados por comparación.

Montaño, et al. (2018) y Vides, et al. (2018) el método adoptado es estudiar el tiempo y las acciones que los trabajadores temporales dedican a realizar las tareas de empaque de uva de mesa a través de un análisis de dos manos, y los resultados finales muestran que existe una diferencia entre el tiempo invertido por los trabajadores temporales y el tiempo dedicado por los trabajadores temporales en ejecución. En cuanto a las habilidades y tecnologías de empaque, concluyendo que la aplicación de métodos de investigación de métodos de trabajo es una opción favorable para aumentar la productividad laboral y los niveles de ingresos de los trabajadores temporales.

Fontalvo, et al. (2017) y Salazar (2021) realizaron un estudio sobre producción y sus factores: impacto en la mejora organizacional, donde la finalidad fue el análisis del significado y componentes de la productividad, Utilizado en dos encuestas, diseños no experimentales, métodos cuantitativos y tipos básicos para identificar elementos internos y externos que han determinado los niveles de producción organizacional, y luego el papel del recurso humano en las metas y objetivos establecidos por el estado, empresa y otros aspectos importantes.

Mugmal (2017) y Proaño, et al. (2017) con el objetivo de incrementar la

productividad, optimización del tiempo y aminorar las distancias de viaje de los trabajadores, el estudio utiliza métodos de organización del trabajo, estudios de tiempos, que conducen a mejorar físicamente la distribución en cada área de trabajo: La cosecha, la homogenización de tiempos y nuevas metodologías de trabajo en definitiva reducen los tiempos de ciclo. La productividad se impulsó en un 12,67 % con el aumento del rendimiento a 13.400 piezas por día, de 2,01 minutos a 1,79 minutos por hoja.

Velasco (2017) y Corona (2020) con el objetivo de perfeccionar la eficiencia de producción de las empresas de fabricación y procesamiento, generalmente, aplicar métodos enfocados en la ingeniería de métodos para mejorar los procesos para fabricar tarimas de madera fue estudiado, mejoras en los procesos de fabricación de tarimas de madera, fabricación de palets de madera aumentar la producción de los procesos de fabricación e integración de la empresa, en base a los resultados se planteó una nueva hoja de ruta a través de estudios de tiempos para utilizar tipos específicos de madera en el proceso, eligiendo la madera Bolaina, una madera más maleable para el proceso de corte. Se concluyó que se determinó un incremento en la rentabilidad utilizando una técnica de retorno de la inversión (ROI) que identificó un valor del 40,53% con un periodo de recuperación de 2,5 años, lo que respalda la ejecución de lo implementado.

Teniendo en cuenta la teoría vinculada con el tema, se procede con la variable independiente, la mejora de métodos. La mejora de métodos es un examen exhaustivo y sistematizado de las actividades para las mejoras que contribuyan a los empleados y, lo más importante, que se puedan lograr en menos tiempo y con menor inversión unitaria, es decir, mayor rentabilidad (Mugmal, 2017). Para la ingeniería industrial siempre hay mejores formas de ejecutar las cosas y es por ello, esta tecnología apunta a mejorar la sincronización, el transporte, la verificación y el almacenamiento (Restrepo, 2020).

La mejora de métodos se establece en que, en cualquier tipo de fábrica, las personas forman parte del proceso productivo ya culminada la producción. Cuando el método esté establecido por completo, mostrará relaciones máquina de trabajo válidas (Martínez y Gutiérrez, 2019).

García (2015) afirma que el estudio del tiempo se conceptualiza como el problema del tiempo siendo tratado por un experto competente que trabaja a velocidad normal para realizar las tareas prescritas. Niebel (2015) también afirma que el estudio de tiempos es una habilidad utilizada para establecer tiempos estándar en los que se acuerdan diferentes procedimientos, teniendo en cuenta el agotamiento personal y los retrasos que se producen en la empresa. Por tanto, el estudio del tiempo, tiene como objetivo producir más en el menor tiempo y aumentar la eficiencia de cada trabajo.

Para el estudio temporal, nos enfocaremos en las ocho formas establecidas por Bejariano (2017), así: primero: seleccionar la actividad y luego registrar toda la información que corresponda a las condiciones de trabajo que realiza el jornalero; segundo: dividir las operaciones en actividades, e indicar cuidadosamente el método para realizarlas; Tercero: Examinar las operaciones y actividades, y evaluar si utilizan el método correcto; Cuarto: Usar las herramientas apropiadas para calcular e identificar el tiempo dedicado por el jornalero a cada elemento de las operaciones de preparación; Quinto: Identificar el ritmo de trabajo activo de los jornaleros como similar, vinculándolo a la idea de ritmos típicos; Sexto: Hacer la conversión de tiempo observado a tiempo normal; Séptimo: Investigar y definir el total que incrementará el uptime encontrado en el pre-test; Octavo: Desarrollar un tiempo estándar para la maniobra.

La ejecución del levantamiento del estudio de tiempos requiere de un acuerdo cooperativo entre todos los involucrados, tales como observadores, inspectores y jornaleros, para lograr buenos resultados, para este fin se atenderán todas las necesidades que serán de gran ayuda en el estudio de tiempos. analizado. Esto debe planificarse cuidadosamente para evitar obstáculos o contratiempos durante la recopilación de datos. El equipo para realizar estudios de tiempos es el siguiente: cronómetro, medidor, computadora portátil, calculadora, hoja de registro, lápiz o bolígrafo. Estos son los equipos a los que se les pide que hagan una buena investigación del tiempo. Por lo tanto, los observadores deben contar con este dispositivo para comenzar a recopilar datos temporales de cada operación realizada durante el proceso de ganancia (Freivalds, 2014).

Según Niebel (2015), la investigación del movimiento es el análisis incesante de los movimientos del cuerpo durante la realización de una actividad, con el objetivo de coordinar, dominar o impedir movimientos que perjudiquen la producción y, por otro lado, facilitar y acelerar aquellos movimientos considerados eficaz. También para Kanawaty (2014), la investigación del movimiento que acompaña al inicio de la economía del movimiento, se pueden diseñar actividades para que su energía progrese y genere mayor productividad.

Un estudio de movimiento es, por tanto, el estudio de los movimientos corporales que realiza un operador mientras realiza una acción, con el objetivo de eliminar, reducir o combinar actividades que no agregan valor y proporcionar movimiento que contribuya a un buen desempeño. Para la investigación se llevan a cabo los procedimientos originales establecidos, como son los siguientes: Primero: Seleccionar las actividades que definirán los límites; Segundo: Todas las actividades relacionadas con las tareas seleccionadas deben ser registradas mediante observación inmediata y deben adjuntarse a todas las Fuentes suficientes de datos adicionales considerados obligatorios; Tercero: Una vez registrados los datos, se implementarán procedimientos para verificar cómo se realizó el trabajo, qué se logrará, El lugar de ejecución, la secuencia de ejecución y el método de ejecución, cuarto: en esta etapa, con la ayuda de las personas involucradas en esta investigación, elaborar el método más práctico, eficaz y económico;

Quinto: Se deben evaluar diferentes opciones para establecer un nuevo procedimiento, teniendo en cuenta la relación costo-beneficio entre el enfoque actual y el nuevo enfoque; Sexto: Un enfoque innovador, infundido con una fuerza laboral híbrida; Séptimo: El enfoque recién definido servirá como una práctica regular para implementar y de esta manera enseñar a todos los que desarrollarán este nuevo método; Octavo: Se verificará la implementación del nuevo método y se evitará el método anterior mediante la creación de procedimientos apropiados. Para estudiar el movimiento es necesario utilizar una serie de tablas y gráficos que aporten información y poder examinarla (García, 2015).

Diagrama de Flujo de Proceso: Es un diagrama que intenta personificar las operaciones secuenciales realizadas en un proceso de manera general y general, y también indica el uso de materiales. Al realizar un diagrama se colocarán en la parte superior los elementos o partes más importantes a transformar, siendo en la parte superior izquierda los elementos y materiales a procesar para obtener el producto terminado. Todas las operaciones e inspecciones deben estar expuestas de tal manera que se pueda entender clara y rápidamente el proceso (Niebel, 2015).

Diagrama de Flujo de Análisis: Es un diagrama que muestra la serie de diferentes elementos en un proceso. Hay una lista de descripciones de todas las actividades del proceso, en las que se elige un símbolo conveniente, y en esta figura hay tres versiones, divididas en tres categorías: diagramas para operadores, materiales y equipos (Prokopenko, 2015).

Diagrama de recorrido: Este diagrama permite conocer y crear el recorrido de los elementos desde el momento que sale del almacén y pasa por todos los procesos de producción hasta llegar en la elaboración del producto terminado, también permite establecer los recorridos en las diferentes etapas de producción, por lo tanto, manejando estos datos se presenta las propuestas de mejora (García, 2015).

Las dimensiones que se utilizarán para mejorar el método serán el estudio del tiempo y el movimiento, que Cuevas, et al. (2020) establece que los estudios de tiempo son una técnica de medición posicional utilizada para registrar el tiempo y el ritmo. elemento correspondiente (pasos a seguir) de una actividad realizada en determinadas condiciones. A su vez, dijeron, la importancia de la investigación del tiempo es obtener más conocimiento que ayude a mejorar varias áreas de resultados de ejecución de procesos o productos finales en términos de uso de recursos humanos, materiales, consumo de energía y calidad, prestando atención a cada uno el desempeño de individuos y su eficiencia tiene un efecto beneficioso en el aumento de la producción sin tener que gastar más esfuerzo o tiempo para obtener el resultado final.

Para establecer el tiempo reglamentario de un proceso, primero se tiene que sacar el tiempo observado y se mide mediante un cronómetro; y el tiempo

promedio sale entre la división de la sumatoria de tiempos observados y el número de observaciones; luego se procede a determinar el tiempo normal que viene la medida de tiempo que dura una labor en particular por un operario capacitado que ya tiene experiencia y a un ritmo diaria , siguiendo el elemento de tiempo real y del factor de calificación, se obtiene entre la multiplicación del tiempo promedio y el factor de calificación; por último se determina el factor suplemento para determinar el tiempo estándar que viene a ser la multiplicación del tiempo normal y el suplemento (Iles, 2017).

La dimensión de aprendizaje motor implica analizar los movimientos básicos de manos, brazos y cuerpo empleados para la ejecución de tareas, incluye la disposición del lugar de trabajo, el entorno, las herramientas y el equipo utilizado para las tareas; al mismo tiempo, incluye el diseño, creación y selección de productos fabricados óptimos, artesanía, herramientas, equipos y habilidades de fabricación, además, la seguridad del trabajador también debe considerarse en primer lugar (Parra, et al., 2018).

Ahora se mencionará a la variable dependiente, el cual es la productividad, para ello, Fontalvo, et al. (2017) esta dimensión expresa la relación entre la productividad conocida como producto total y todos los medios que involucra para llegar ese rango de niveles de producción, o mejor dicho , la relación producto/insumo; también dice que al hablar de la producción se menciona algún procedimiento donde los elementos y actos intervienen para obtener resultados, o al mejorar, se traduce en que con menos o los mismos recursos, los resultados pueden ser iguales o mejores resultados (productos y servicios), respectivamente.

Para Bejariano (2017), la productividad no es un indicador de la cantidad producida o fabricada, sino de la combinación de recursos y la eficiencia con que se utilizan para lograr un determinado resultado deseado, la productividad no es un indicador de la cantidad producida o fabricada, sino de la combinación de recursos y la eficiencia con que se utilizan para lograr un determinado resultado deseado.

Por otro lado, Krajewskie (2015), esta definición de productividad se puede vincular a la consecución de objetivos planteados de forma efectiva que pongan

especial atención en lo relacionado con el producto terminado y las materias primas utilizadas.

En el cálculo del desempeño del programa se utilizan tres criterios, que se relacionan con el conjunto de producción efectiva (productividad), se utilizan para informar el uso efectivo de los recursos en relación con el logro de la meta establecida y se utilizan para calcular en términos de productividad. , solo se considera la cantidad producida, un mayor enfoque en estar dentro de la organización, buscando la máxima eficiencia en toda la organización a toda costa, se hará tangible en el control presupuestario y de gastos (Krajewski, 2015).

Según García (2015), la productividad es el uso óptimo de los recursos para maximizar los resultados y, por lo tanto, se suele dividir en dos componentes: eficiencia y eficacia. La eficiencia está dirigida principalmente a mejorar el uso de los recursos, incluida la reducción del tiempo perdido, el tiempo de inactividad de los equipos, la escasez de materiales, los retrasos, etc. efecto, por otro lado, es el valor de realizar las actividades previstas y lograr los resultados planificados. También se ha dicho que la productividad puede verse afectada debido a fallas en el diseño o las especificaciones del producto debido a: Defectos y cambios frecuentes en el diseño.

Desperdicio de material y estándares de calidad incorrectos. Por métodos de producción u operación ineficientes debido a: disposición y uso inadecuado del espacio, manejo inadecuado de materiales, interrupciones frecuentes en el traslado de producción de un producto a otro, métodos de trabajo ineficientes, planificación inadecuada de inventarios y mal funcionamiento de maquinaria y equipo. Debido al personal de la empresa: Puede deberse a: absentismo o puntualidad, bajo rendimiento del trabajo y riesgo de accidentes y lesiones profesionales.

Por otro lado, expresada como productividad para lograr una meta predeterminada, en otras palabras, El indicador de logro no se basa en la producción o el rendimiento, sino en la capacidad de los empleados para utilizar sus recursos y colaborar de manera efectiva para lograr los objetivos de eficiencia deseados.

Entre los que determinan la producción alcanzada por una organización, el recurso humano se destaca más porque son estas personas las que realizan estos hechos y Son muy importantes en todas las prácticas y operaciones que lleva a cabo una organización para lograr objetivos de alcance (Fontalvo, et al., 2017). Por otro lado, el pilar fundamental para que una empresa incremente sus ingresos y pueda seguir creciendo continuamente es la productividad, ya que este factor es el encargado de hacer más competitiva la empresa, por lo tanto, de lograrse, repercutirá directamente en el crecimiento económico de la compañía (Reales, et al., 2017).

Las dimensiones que se consideró fueron mano de obra y materia prima. Se necesitan recursos laborales activos para medir la duración de un proceso de transformación. que a su vez representa la cantidad de trabajo que realiza una persona durante un período de tiempo. Para Hinostroza y Rodríguez (2020) demostrar que la productividad de la materia prima está relacionada con el producto obtenido y los insumos utilizados, en este caso el insumo se caracteriza por el número de cajas fabricadas y la materia prima utilizada.

### III.METODOLOGÍA

#### 3.1.Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

En un esfuerzo por mejorar la productividad, la investigación utilizó un enfoque aplicado que se centró en mejorar los procesos de la línea de cocción a través del avance de los métodos.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo ya que la información recopilada fue medible y expresada en porcentajes, tablas estadísticas y otros formatos cuantificables.

##### 3.1.2. Diseño de investigación

El estudio, fue de un diseño pre experimental, o sea, se obtuvo la información inicial (pre test) y la información final (post test), mediante al estímulo al aplicarse en la línea de cocido de la empresa pesquera.



##### **Dónde:**

G = proceso de fileteado y envasado de la línea de cocido de la empresa INVERSIONES KATHYMAR SAC.

O1 = Productividad inicial (PRE PRUEBA).

X = Mejora de métodos (ESTÍMULO)

O2 = Productividad final (POST PRUEBA).

#### 3.2.Variables y operacionalización

##### **Variable independiente: Mejora de métodos**

Definición conceptual: Es un examen muy completo y sistemático de las actividades directas e indirectas, que descubre mejoras en el desempeño laboral que benefician la salud y la seguridad de cada empleado y, lo que es más importante, hacer el trabajo en menos tiempo menos inversión por unidad, es decir, mayor rentabilidad (Iles, 2017)

### **Variable dependiente: productividad**

**Definición de concepto:** También conocida como la relación entre la cantidad total producida y los insumos usados donde se alcance dicho nivel de producción, es más bien la vinculación entre producción e insumos (Fontalbo et al., 2017)

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

### **3.3.1. Población**

La población estuvo compuesta por todos los procesos que involucra la línea de cocido.

- **Criterios de inclusión:** Se incluyó como estudio los procesos de la línea de cocido, ya que es la línea donde mayor problema ocurre dentro de la empresa pesquera.
- **Criterios de exclusión:** se excluyó todos aquellos procesos que no forman parte de la línea de cocido, ya que no tienen problemas tan relevantes en su productividad.

### **3.3.2. Muestra**

Se conformó por el proceso de envasado, debido a que es donde hay mayor pérdida de materia prima por el mal método de trabajo empleado.

### **3.3.3. Muestreo**

Por conveniencia, no probabilístico.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

Este estudio e investigación tuvo como objetivo analizar el proceso de envasado de la línea de cocción de Kathymar SAC.

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

Las técnicas empleadas en esta investigación las presentamos de la siguiente manera:

Técnica de entrevista: Para obtener claridad sobre las razones detrás de la falta de productividad en la línea de cocción, se entrevistó al gerente de producción de la empresa utilizando esta técnica.

Técnica observación directa: se hizo uso de esta técnica con la finalidad de

conocer los malos métodos generados en los procesos de fileteado y envasado de la línea de cocido.

Técnica análisis documental: con esta técnica se recolectó datos históricos de la empresa pesquera, como lo es la productividad e intervención obrera de la línea de cocido.

Para esta investigación se usaron los siguientes instrumentos:

Hoja de datos: se recogió todos los datos brindados por la empresa, a fin de recolectar esa información, procesarlo e interpretarlo de manera analítica.

Guía de entrevista: Se realizó una entrevista a los gerentes de producción de las empresas pesqueras que utilizan el instrumento para determinar las razones subyacentes detrás de la baja productividad.

**Tabla 1.** Técnicas e instrumentos para recolección de datos.

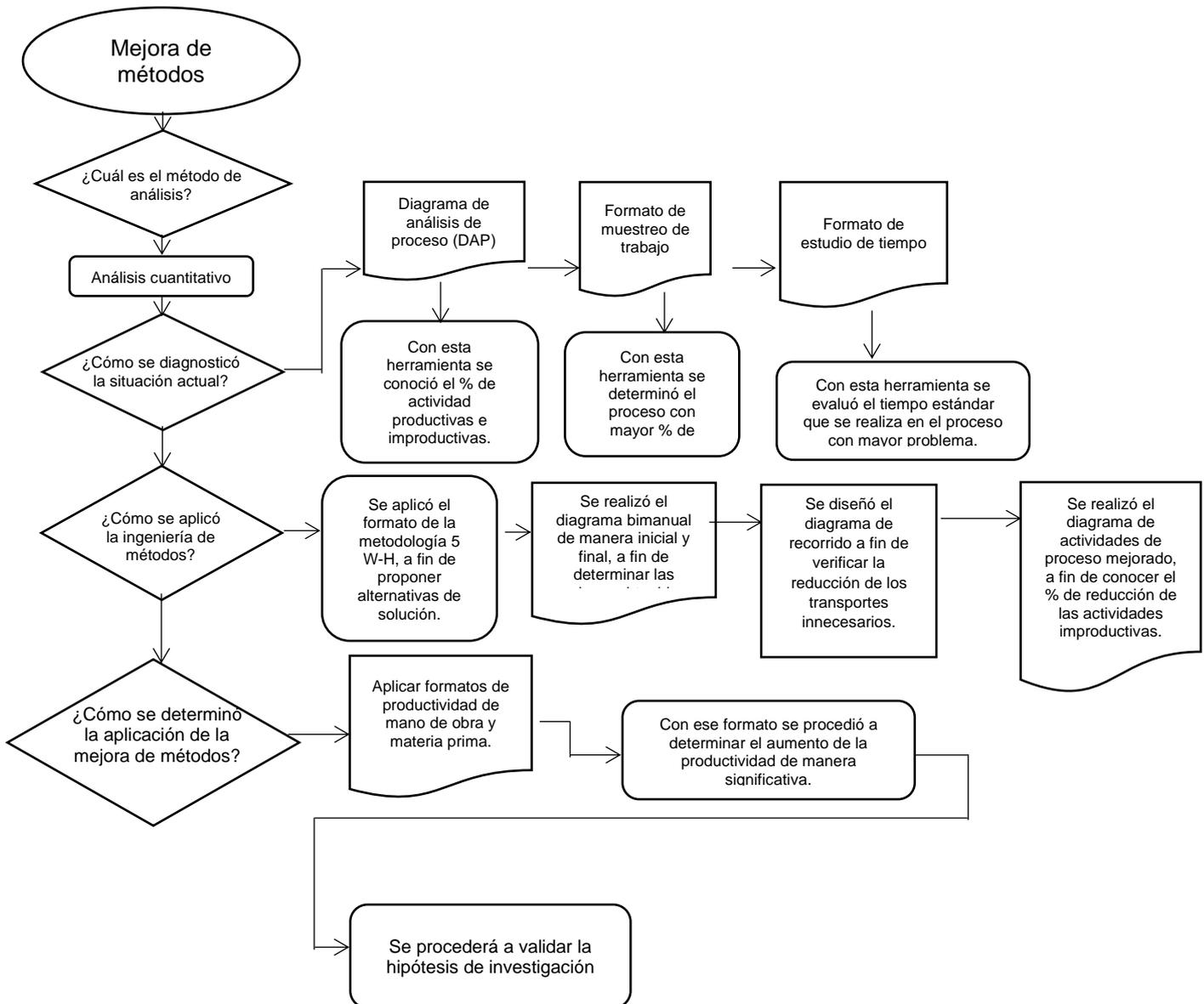
<b>Variable</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>
Independiente: Mejora de métodos	Análisis documental	Formato de muestreo de trabajo (Anexo 2)	Área de producción de la línea de cocido de la empresa Inversiones Kathyamar SAC
	Análisis documental	Formato de diagrama de análisis de proceso (Anexo 3)	
	Observación directa	Formato de las 5 W – H (Anexo 4)	
	Observación directa	Formato de estudio de tiempos (Anexo 5)	
Dependiente: Productividad	Análisis documental	Formato de capacitaciones (Anexo 6)	
	Análisis documental	Formato de productividad de mano de obra (Anexo 7)	
	Análisis documental	Formato de productividad de materia prima (Anexo 8)	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Validación:** Se elaboró por el juicio de expertos, en otras palabras, se brindó a 3 expertos en el tema de mejora de métodos y productividad, y basado en el

criterio, se estableció el % de validación. En el anexo 9 se muestra que el porcentaje de validación salió 95%, Esto nos permitió confirmar la excelente validez de las herramientas utilizadas en el análisis.

### 3.5. Procedimientos



**Figura 1.** Procedimiento de investigación.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.6. Método de análisis de datos

Tabla 2. Método de análisis de datos.

Objetivo específico	Técnica de procesamiento	Instrumentos	Resultados
Diagnosticar la situación actual de la línea de cocido de la empresa Inversiones Kathymar SAC.	Observación directa	Formato Diagrama de Actividades de Proceso (Anexo 2)	En este objetivo específico se obtuvo el método de trabajo actual que se viene realizando dentro de la línea de cocido.
	Análisis documental	Cuestionario (Anexo 3)	
	Observación directa	Diagrama de Ishikawa (Figura 2)	
	Análisis de datos	Diagrama de Pareto (Figura 3)	
	Análisis documental	Curso grama analítico inicial (Anexo 14) Formato de estudio de tiempo inicial (Anexo 15)	
Determinación de la productividad inicial de la empresa Inversiones Kathymar SAC.	Análisis documental	Formato de productividad de mano de obra (Anexo 7)	En este objetivo específico, se evaluó la productividad inicial en la línea de cocido.
	Análisis documental	Formato de productividad de materia prima (Anexo 8)	
Diseñar y aplicar la mejora de métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathymar SAC.	Observación directa	Formato de las 5 W – H (Anexo 20)	En este objetivo específico se aplicó la mejora de métodos en los procesos críticos a fin de aumentar la productividad.
	Análisis documental	Formato de capacitaciones (Tabla 9)	
	Análisis documental	Formato de mantenimiento preventivo (Anexo 22)	
	Observación directa	Diagrama de recorrido mejorado	
	Análisis documental	Formato de estudio de tiempo final	
Comparación de las tasas de producción inicial y final de una empresa Inversiones Kathymar SAC.	Prueba t student para muestras independientes	Software estadístico SPSS. V. 22.0	En este objetivo específico, se determinó el incremento de la productividad y la validación de la hipótesis.

Fuente: Elaboración Propia.

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación se fundamenta en los principios éticos establecidos en el Código de Ética de la Resolución del Consejo Universitario UCV N° 0262-2020. El presente trabajo de investigación se fundamenta en los principios éticos establecidos en el Código de Ética de la Resolución del Consejo Universitario UCV N° 0262-2020. La investigación se centra en los siguientes principios de ética de la investigación promulgados en la Sección 3, a saber: Transparencia: Teniendo en cuenta el artículo 8, que considera que todo el proyecto de investigación desarrollado es responsabilidad del investigador. El artículo 9, a su vez, se tuvo en cuenta por el cumplimiento de la política antiplagio, es decir, el informe pasó el software antiplagio y se determinó un índice de similitud con otras encuestas. También se mencionó el artículo 15 sobre datos falsos, es decir, la encuesta fue escrita por el investigador, desde el capítulo de introducción hasta el apéndice.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Diagnóstico de la situación actual de la línea de cocido.

#### Análisis del Diagrama de Actividad de Procesos (DAP)

La decisión de emplear el procedimiento de filete de caballa se basó en la frecuencia con la que lo realiza el conglomerado pesquero. Se realizó una evaluación de este método mediante un DAP, en el que se expusieron las distintas etapas que intervienen. Estas etapas incluyen la recepción de materias primas, pesaje, cocción, fileteado, envasado, agotamiento, sellado, esterilización y almacenamiento. Las acciones involucradas en el proceso de producción se condensan y enumeran a continuación.

**Tabla 3.** *Porcentaje de actividad inicial en el proceso productivo.*

Actividad	Símbolo	N°	%
Operación	○	14	56
Inspección	□	6	24
Demora	D	0	0
Transporte	⇒	4	16
Almacenamiento	▽	1	4
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 11).

En la tabla 3 se visualiza que en total hay 25 actividades, de los cuales, la suma de las actividades de operaciones e inspecciones son 20, y representa el 80% de las actividades productivas; mientras que las actividades de demora, transporte y almacenamiento son 5, y representa el 20% de las actividades no productivas.

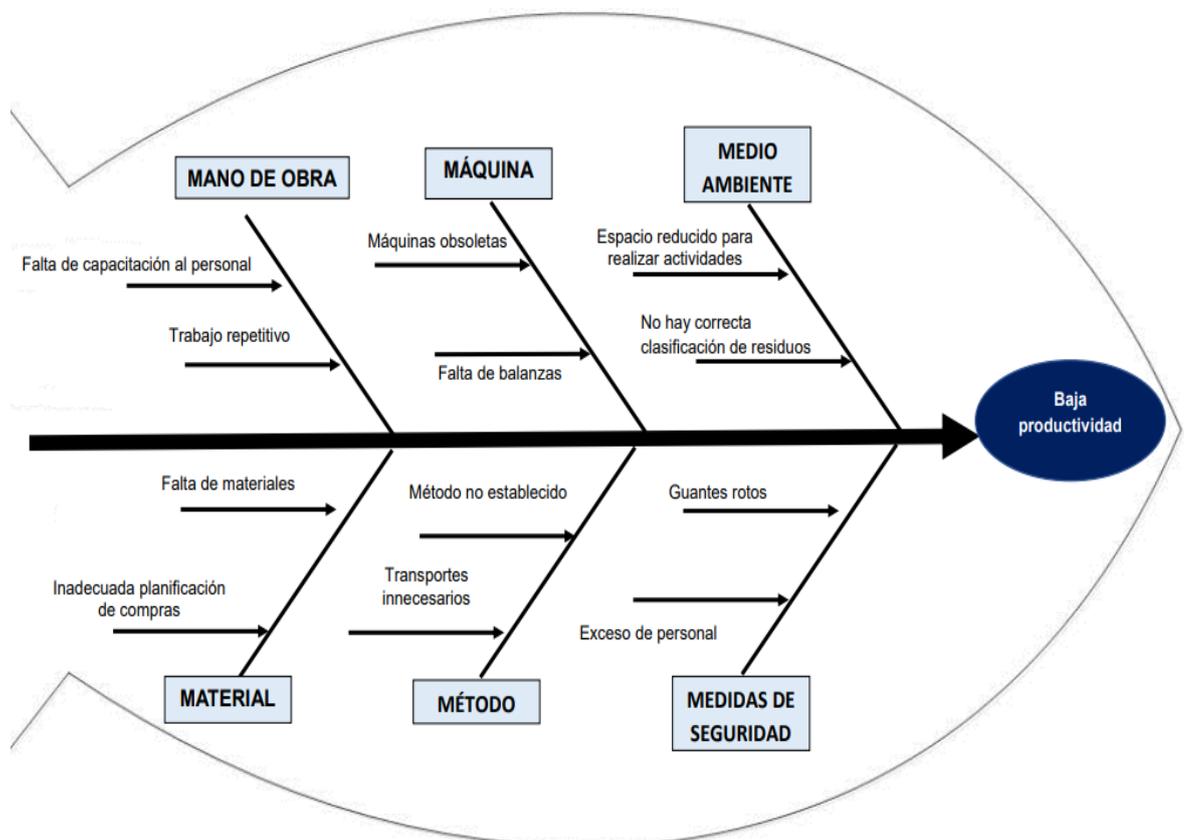
#### Análisis de la entrevista

Para dar una mayor profundidad de análisis acerca del problema, se aplicó una encuesta al jefe de producción (ver anexo 12), el cual en resumidas palabras

manifestó que el proceso con mayores problemas de productividad es el envasado, ya que las envasadoras realizan métodos no adecuados para envasar el pescado en las latas, sumado a ello, realizan traslados innecesarios al momento de ir de su mesa a la zona de pesado y traer su panera, además, existe mucha deficiencia en el uso de las balanzas, ya que mayormente se encuentran en mantenimiento correctivo.

### Análisis del diagrama de Ishikawa

Para combinar las percepciones del gerente de producción con respecto a la disminución de la productividad, se generó un diagrama de Ishikawa que se ilustra en la siguiente imagen.



**Figura 2.** Diagrama de Ishikawa realizado en el área de producción.

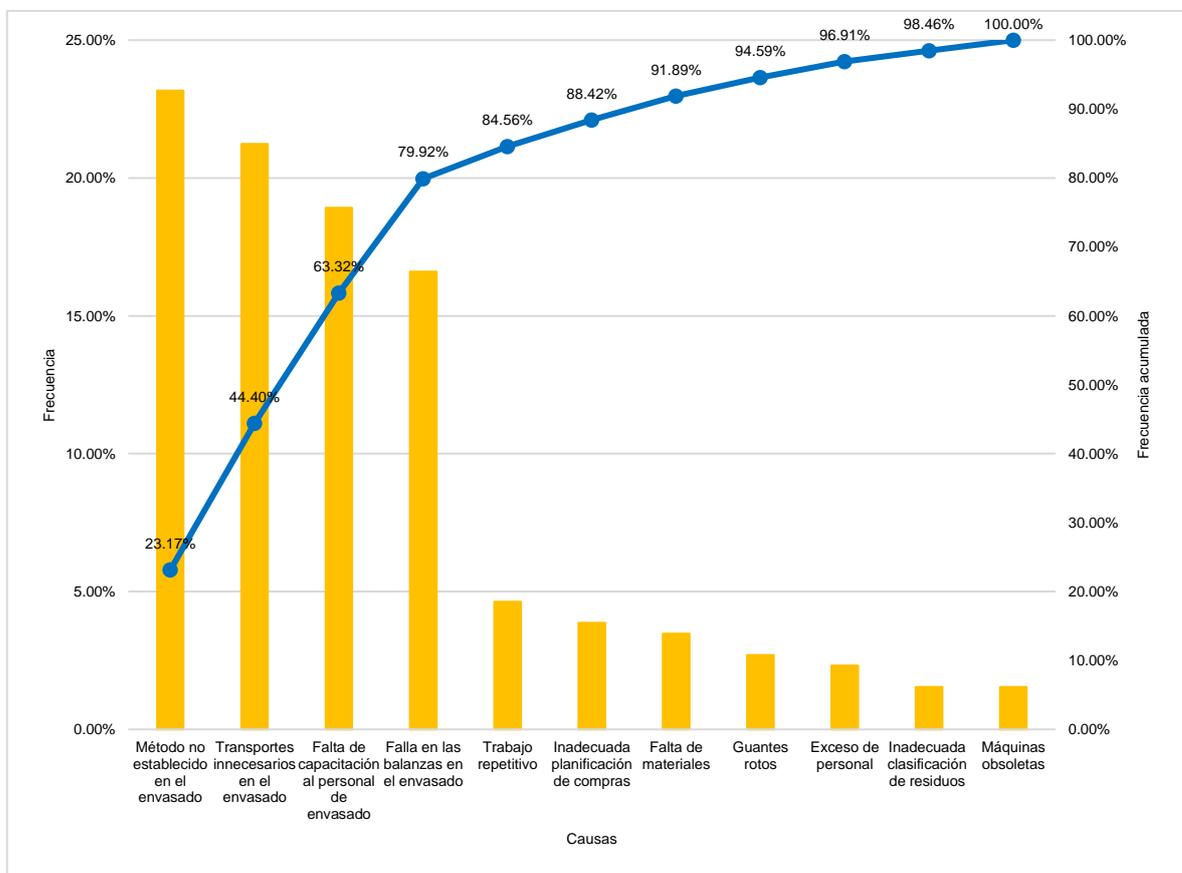
**Fuente:** Elaboración propia.

La Figura 2 ilustra ciertas técnicas que actualmente no están incorporadas en el proceso de envasado. Por ejemplo, los trabajadores a menudo terminan desperdiciando materia prima en el piso, lo que a su vez conduce a una menor productividad. Además, el estudio también encontró que numerosos

transportes y transferencias son redundantes. es decir, las envasadoras tienen que ir desde su mesa de trabajo hacia la zona de pesado a traer sus paneras para que puedan realizar sus trabajos, sin embargo, la falta de balanzas, genera que algunas trabajadoras suelen compartir una balanza entre ambas, lo cual hace que el tiempo estándar sea cada vez más elevado.

### Análisis del diagrama de Pareto

Se utilizó un diagrama de Pareto para comprender las causas detrás de la baja productividad en la división de cocina de la empresa pesquera. (ver anexo 13), como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 3.** Diagrama de Pareto realizado en el área de producción.

**Fuente:** Elaboración propia (ver anexo 13).

En la Figura 3, los resultados muestran que los contribuyentes directos a la baja productividad de la línea de cocción son métodos no establecidos en el paquete, transporte innecesario en el paquete, capacitación inadecuada de los empacadores y falta de balanzas.

### **Análisis inicial del curso grama analítico del proceso de envasado**

Después de haber determinado que el proceso con mayores problemas que fue el envasado, se realizó el análisis del curso grama analítico, con la finalidad de hallar el porcentaje de actividades productivas.

**Tabla 4.** *Porcentaje de actividad inicial en el proceso de envasado.*

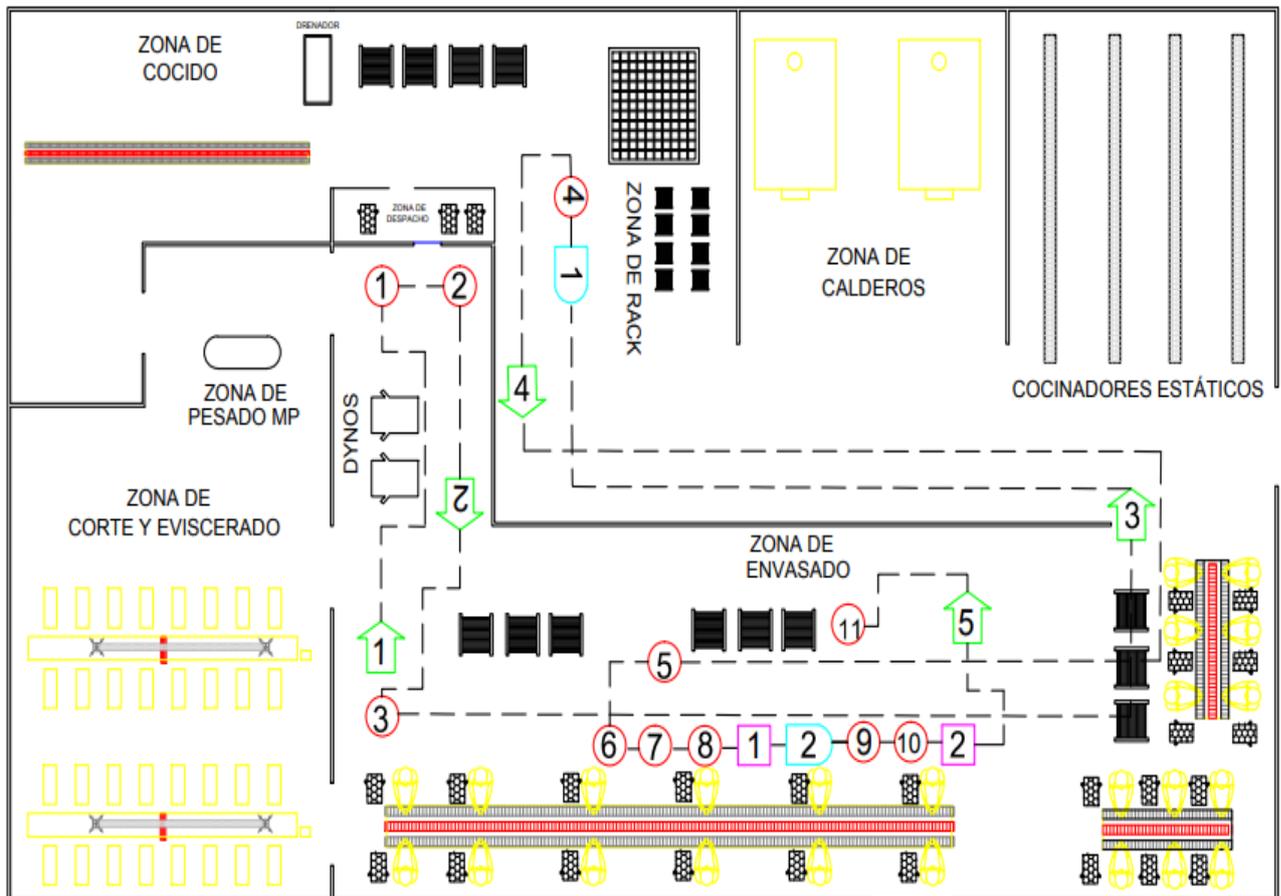
<b>Actividad</b>	<b>Símbolo</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Operación	○	11	55
Inspección	□	2	10
Demora	D	2	10
Transporte	⇒	5	25
Almacenamiento	▽	0	0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 14).

En la tabla 4 se visualiza que en total hay 20 actividades del proceso de envasado, de los cuales, la suma de las actividades de operaciones e inspecciones son 13, y representa el 65% de las actividades productivas; mientras que las actividades de demora, transporte y almacenamiento son 7, y representa el 35% de las actividades no productivas.

## Análisis inicial del diagrama de recorrido del proceso de envasado

Se procedió a analizar de manera inicial el diagrama de recorrido del proceso de envasado, para poder tener una mejora representación del cursograma analítico inicial.



**Figura 4.** El esquema preliminar del procedimiento de envasado.

**Fuente:** Elaboración propia (ver anexo 14).

Antes de la implementación de las mejoras en los métodos, los empacadores solían seguir el diagrama de ruta inicial que se muestra en la Figura 4 durante su trabajo diario, lo que revelaba un número excesivo de transferencias innecesarias.

## Análisis del tiempo estándar del proceso de envasado

Posteriormente se estableció el tiempo estándar de inicio del proceso de envasado.

**Tabla 5.** *Tiempo estándar inicial del proceso de envasado.*

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Promedio (min)</b>	<b>Factor De Calificación (%)</b>	<b>Tiempo Normal (min)</b>	<b>Tolerancias (%)</b>	<b>Tiempo Estándar (min)</b>
N° 1	0.01	1.79	0.02	2.26	0.04
N° 2	0.07	1.49	0.11	2.18	0.23
N° 3	0.04	2.20	0.09	1.52	0.13
N° 4	0.06	2.30	0.13	1.54	0.20
N° 5	0.08	2.12	0.17	1.70	0.29
N° 6	0.54	2.33	1.26	1.81	2.27
N° 7	0.06	2.09	0.13	2.43	0.30
N° 8	0.05	1.69	0.09	2.19	0.19
N° 9	0.72	1.81	1.30	2.17	2.83
N° 10	0.06	1.76	0.10	1.98	0.19
N° 11	0.07	1.69	0.12	1.80	0.21
N° 12	0.01	1.44	0.02	1.71	0.04
N° 13	0.08	1.96	0.16	2.47	0.39
N° 14	0.84	2.38	1.99	2.29	4.55
N° 15	0.07	1.97	0.14	2.50	0.36
N° 16	0.05	1.89	0.09	2.01	0.19
N° 17	1.12	2.23	2.49	2.19	5.47
N° 18	0.05	1.87	0.10	2.49	0.25
N° 19	0.03	1.43	0.04	2.31	0.09
N° 20	0.03	1.70	0.05	1.42	0.08
<b>Tiempo estándar total por panera (min)</b>					<b>18.31</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 15).

En la tabla 5 se observa que el tiempo estándar que tienen los empacadores para ejecutar cada panera de pescado es de 18.31 minutos, debido a que utilizan traslados no necesarios del lugar de trabajo al área de pesaje para llevar el cesto a la zona de empaque y empacarla en la lata.

#### 4.2. Determinar la productividad inicial de la empresa Inversiones Kathymar.

Actualmente, la productividad primaria de la línea de cocción se encuentra en evaluación. Esto implica un diagnóstico completo del estado actual y una evaluación inicial de la productividad de mano de obra y materia prima de la línea de cocción. El siguiente diagrama ilustra esta evaluación.

**Tabla 6.** Resumen inicial de la productividad de la línea de cocido.

<b>Mes</b>	<b>Productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)</b>	<b>Productividad de materia prima (cajas de conserva / TN de materia prima)</b>
<b>Set-22</b>	1.71	80.94
<b>Oct-22</b>	1.68	79.68
<b>Nov-22</b>	1.68	79.54
<b>Dic-22</b>	1.67	80.53
<b>Promedio</b>	<b>1.68</b>	<b>80.17</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 16 y 17).

De acuerdo con la Tabla 6, la productividad laboral estimada para la línea de cocción entre septiembre de 2022 y diciembre de 2022 es de 1,68, lo que significa que por cada hora-hombre trabajada se producen 1,68 cajas de latas de pescado terminadas.

Por el contrario, el índice de producción de materias primas se sitúa en 80,17, lo que indica que por cada tonelada de materia prima procesada en la línea de cocción se producen 80,17 cajas de conservas de pescado como producto final.

Los resultados de ambas pruebas indican una falta de eficiencia, ya que no se lograron los objetivos deseados por la corporación. La meta es producir un promedio de 85 envases de conservas de pescado por tonelada de materia prima, lo que se traduce en un mínimo de 3 envases de conservas de pescado por hora-hombre.

### 4.3. Aplicar la mejora de métodos en proceso de envasado.

Uno de los principales objetivos de las pesquerías es aumentar la productividad mediante la implementación de varios métodos de mejora. Estos métodos están diseñados y aplicados para optimizar los procesos de producción, reducir los desechos y aumentar la eficiencia. Para solucionar las causas identificadas dentro del diagrama de Pareto, se realizó una tabla de soluciones a fin de mejorar la productividad de la línea de cocido.

#### Análisis de las mejoras a desarrollar

Tabla 7. Organización de la implementación de las mejoras.

Meta / plan de acción	Causa raíz	Mejoras a desarrollar	Responsable
Aplicar la mejora de métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathymar S.A.C.	<b>Primera causa raíz:</b> Método no establecido	Se aplicó la metodología 5 W – H para hallar las alternativas de solución	Tesisistas Canales Paredes, Milenka Lorena y Guerrero Chuyos, Elizabeth Mirella
	<b>Segunda causa raíz:</b> Transportes innecesarios	Se aplicó la metodología 5 W – H para hallar las alternativas de solución	
	<b>Tercera causa raíz:</b> Falta de capacitación al personal	Se elaboró un cronograma de capacitación	
	<b>Cuarta causa raíz:</b> Falla en las balanzas	Se estableció un cronograma para el mantenimiento de prevención a las balanzas	

**Fuente.** Elaboración propia.

Las mejoras para aumentar la productividad de la línea de cocción, que se ve afectada por varias causas fundamentales, se muestran en la Tabla 7. Los estudiantes que trabajan en su tesis, junto con el jefe de producción y la alta dirección de la empresa pesquera, son responsables de implementar estos cambios.

#### Análisis de la solución de la primera y segunda causa raíz

Para abordar los problemas con el proceso de empaque y minimizar el

transporte innecesario, utilizamos la metodología 5 W-H para analizar la situación y sugerir soluciones alternativas. Los resultados detallados se pueden encontrar en los anexos 18 y 19, con un resumen de nuestras propuestas a continuación.

**Tabla 8. Alternativas obtenidas mediante técnicas de interrogatorio.**

#	Alternativas
01	Dile a los dos jornaleros que entreguen la canasta con los envases a las empacadoras.
02	Asigne dos jornaleros para distribuir estantes con canastas.
03	Reubicar perfiles de trabajo dentro de una empresa
04	Transporta automáticamente los contenedores a través de canaletas
05	Que los controladores reciban la capacitación necesaria para supervisar el proceso.
05	Que los obreros reciban la respectiva capacitación y puedan desempeñar su trabajo uniformemente.

**Fuente:** datos obtenidos del análisis de la metodología 5 W-H (ver anexo 18 y 19).

La Tabla 8 ayuda a observar las opciones presentadas al gerente de la empresa Inversiones Kathymar SAC, quien aprobó estas opciones de solución en un documento (ver Anexo 19), y luego de una reunión con los responsables de las áreas correspondientes. A través de su investigación decidió: Eliminar esos envíos innecesarios, para lo cual seleccionó dos jornaleros para entregar canastos llenos de contenedores a los empacadores, y asignó dos jornaleros para entregar los racks a cada empacadora.

En el anexo 20 se muestra la implementación y el uso de las canaletas o mejor llamadas rieles dentro del proceso de envasado para que los envases sean entregados de manera rápido a las manos de las envasadoras.

### **Análisis de la solución de la tercera causa raíz**

A continuación, priorizamos abordar el tercer problema fundamental: la inadecuada formación de los operadores de líneas de cocción en las empresas pesqueras. En respuesta, creamos un régimen de entrenamiento completo. Este programa ha capacitado exitosamente a los operadores de unidades pesqueras sobre cómo mantener un avance constante de las técnicas de trabajo en la línea de producción de conservas de pescado de la empresa pesquera. Los detalles de la capacitación están disponibles en el Anexo 21.

**Tabla 9.** Cronograma de capacitaciones.

Temas de capacitación	Responsable	Personal a capacitar	Nov-22		Dic-22		Ene-23		Feb-23		Mar-23			Abr-23			% cumplimiento
			S2	S4	S2	S4	S2	S4	S2	S1	S3	S1	S3	S4			
Adecuado método del trabajo durante los envasados.	Tesisas Canales Paredes, Milenka Lorena y Guerrero Chuyos, Elizabeth Mirella	Área de producción	P	P												100%	
Método laboral en el fileteado correcto.		Área de producción	E	E													100%
Correcta manipulación del pescado mediante el Diagrama bimanual		Área de producción					P										100%
Reducción de traslados mediante el diagrama de recorrido		Área de producción							P	P							100%
Plan de calibración de máquinas		Área de producción									P						100%
Metodología 5S		Área de producción										P					100%
Plan de mantenimiento		Área de producción											P	P			100%
<b>Promedio de cumplimiento de las capacitaciones</b>																<b>100%</b>	

**Fuente.** Elaboración propia (ver anexo 21)

A continuación, en la tabla 9 mostramos las capacitaciones realizadas a los trabajadores operativos de la línea de cocido y especialmente a las envasadoras, con la finalidad de mantener el correcto método de trabajo al momento de envasar el pescado en las latas, y todas las capacitaciones se efectuaron al 100%.

### **Análisis de la solución de la cuarta causa raíz**

Para abordar el cuarto problema principal de que las balanzas para latas a menudo no funcionan bien al medir las latas, se ha establecido un programa de mantenimiento preventivo para estas máquinas desde noviembre de 2022 hasta abril de 2023. Consulte el Anexo 22 para ver los detalles de este programa, que se ha implementado completamente con una tasa de cumplimiento del 100%. Esto ha supuesto un notable aumento de la accesibilidad de estas balanzas.

### **Análisis del cursograma analítico mejorado**

Se creó un nuevo diagrama de flujo analítico (Anexo 22) para documentar los nuevos datos adquiridos, luego de eliminar los transportes que se consideraron irrelevantes para el proceso en estudio.

**Tabla 10.** Resumen del nuevo cursograma final.

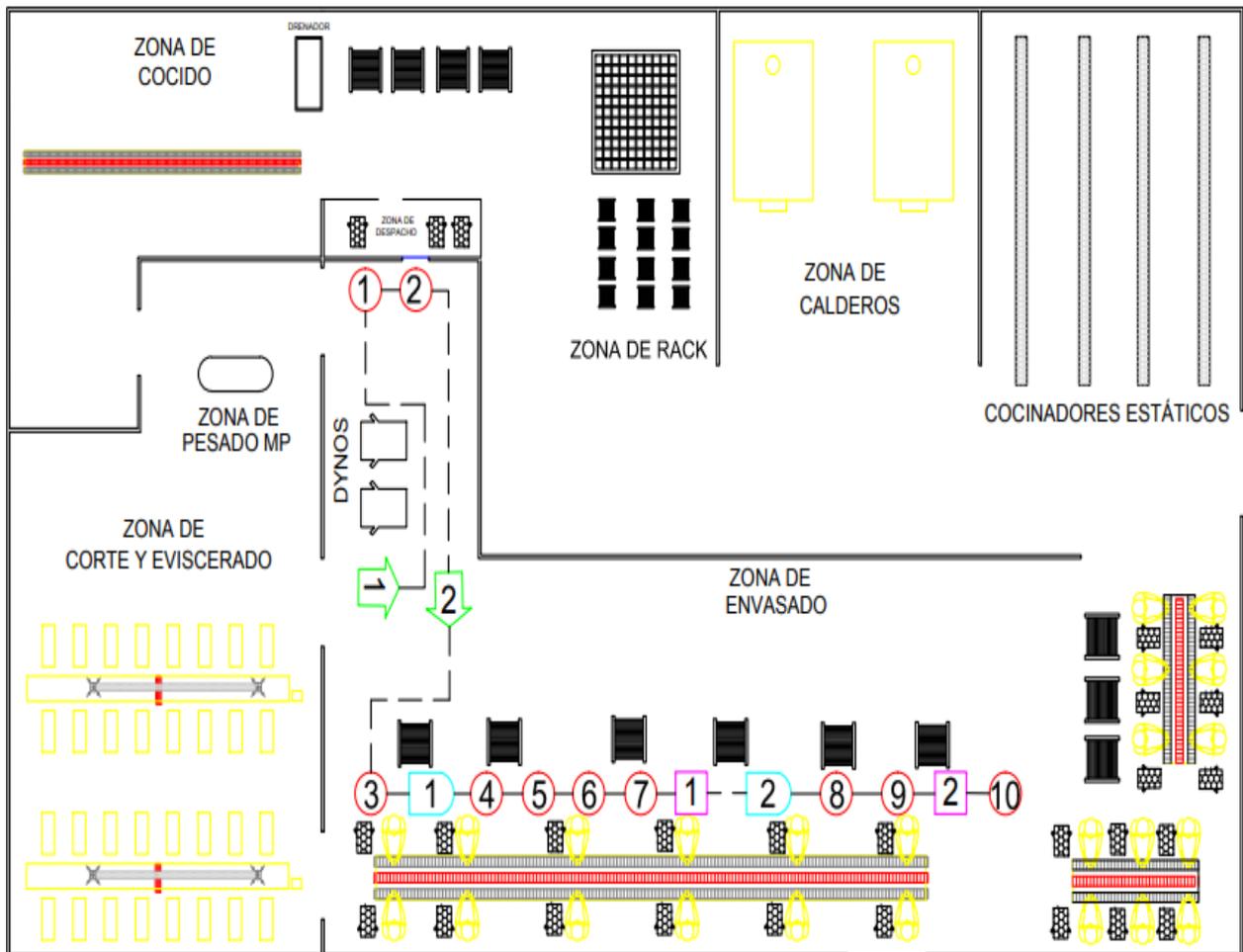
<b>SÍMBOLO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Act.</b>	<b>%</b>
	Operación	<b>10</b>	62.50
	Transporte	<b>2</b>	12.50
	Inspección	<b>2</b>	12.50
	Espera	<b>2</b>	12.50
	Almacenaje	<b>0</b>	0.00
<b>Total</b>		<b>16</b>	100

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 23).

En la tabla 10 se visualiza que en total hay 16 actividades del proceso de envasado, de los cuales, la suma de las actividades de operaciones e inspecciones son 12, y representa el 75% de las actividades productivas; mientras que las actividades de demora, transporte y almacenamiento son 4, y representa el 25% de las actividades no productivas.

## Análisis del diagrama de recorrido mejorado

Después de haber aplicado las mejoras pertinentes identificados dentro del proceso de envasado, se realizó una nueva distribución del diagrama de recorrido y verificar el cumplimiento de mejora identificado.



**Figura 5.** Diagrama de recorrido mejorado del proceso de envasado.

**Fuente:** Elaboración propia (ver anexo 23).

En la figura 5 se muestra el diagrama de recorrido final que las envasadoras realizan durante su jornada diaria, después de la aplicación de la mejora de métodos, donde se halló que ya no hay demasiados traslados innecesarios.

## Análisis de la comparación del cursograma analítico

Tabla 11. Diferencia y reducción de actividades improductivas.

% de actividades improductivas		Diferencia de porcentaje	% de reducción de actividades improductivas
Método actual	Método mejorado		
65	75	10	15.38

**Fuente:** datos obtenidos de la tabla 4 y 10.

La tabla 11 ayuda a comprender que la variación y reducción porcentual de las actividades no productivas con relación al diagnóstico inicial de 15,38%, todo debido a la eliminación del transporte no relacionado en el proceso, en realidad ayuda al operador de empaque a tener un mejor desempeño.

### Análisis del tiempo estándar mejorado

Luego de determinar que la aplicación de mejoras en los métodos contribuiría a mejorar los procesos, se procedió a definir un tiempo estándar para el empaque final.

**Tabla 12.** *Nuevo tiempo estándar del proceso de envasado.*

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Promedio (min)</b>	<b>Factor De Calificación (%)</b>	<b>Tiempo Normal (min)</b>	<b>Tolerancias (%)</b>	<b>Tiempo Estándar (min)</b>
N° 1	0.41	1.10	0.45	1.17	0.53
N° 2	0.13	1.10	0.14	1.17	0.17
N° 3	0.24	1.10	0.26	1.17	0.31
N° 4	0.34	1.10	0.38	1.17	0.44
N° 5	0.12	1.10	0.13	1.17	0.16
N° 6	0.94	1.10	1.03	1.17	1.21
N° 7	0.46	1.10	0.51	1.17	0.59
N° 8	0.15	1.10	0.16	1.17	0.19
N° 9	1.12	1.10	1.23	1.17	1.44
N° 10	0.15	1.10	0.16	1.17	0.19
N° 11	0.13	1.10	0.14	1.17	0.17
N° 12	0.19	1.10	0.21	1.17	0.24
N° 13	0.48	1.10	0.53	1.17	0.62
N° 14	0.19	1.10	0.21	1.17	0.24
N° 15	0.27	1.10	0.30	1.17	0.35
N° 16	0.35	1.10	0.39	1.17	0.45
<b>Tiempo estándar total por panera (min)</b>					<b>7.29</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 24).

Con base en los datos presentados en la Tabla 12, se puede observar que la línea de cocción de la empresa pesquera ha mejorado significativamente sus

métodos, dando como resultado un tiempo estándar de 7.29 minutos por panera de pescado, el cual fue un resultado bastante favorable para la empresa, ya que se redujeron traslados innecesarios y tiempos muertos.

Después de ello, se procedió a determinar la reducción del tiempo estándar con respecto al diagnóstico inicial identificado.

**Tabla 13.** *Comparación del tiempo estándar.*

<b>Tiempo estándar (min)</b>		<b>Variación</b>	
Inicial	Mejorado	Minutos	%
18.31	7.29	-11.02	-60.18%

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver tabla 5 y 12).

En la tabla 13 se muestra que el tiempo estándar logró reducir un 60.18%, lo que en minutos representó la reducción de 11.02 minutos de envasado por cada panera de pescado, siendo bastante favorable para la empresa pesquera.

#### **4.4. Comparar la productividad inicial y final de la empresa pesquera.**

Una vez que identificamos las mejoras sustanciales realizadas en el proceso de empaque dentro del tiempo asignado, pasamos a evaluar cómo esto impactó los niveles de productividad en la línea de cocción.

## **Análisis de la productividad final de la línea de cocido**

**Tabla 14.** *Resumen final de la productividad de la línea de cocido.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)</b>	<b>Productividad de materia prima (cajas de conserva / TN de materia prima)</b>
<b>Ene-23</b>	3.41	88.00
<b>Feb-23</b>	3.35	88.50
<b>Mar-23</b>	3.35	87.55
<b>Abr-23</b>	3.33	88.05
<b>Promedio</b>	<b>3.36</b>	<b>88.02</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver anexo 25 y 26).

La Tabla 14 con base en los datos, se puede observar que la tasa de productividad laboral durante el período de enero a abril de 2023 se midió en 3,36 cajas de conservas de pescado por hora-hombre. Esto implica que por cada hora trabajada en la línea de cocción se produjeron con éxito 3,36 cajas de conservas de pescado. Esta cifra es ventajosa para las empresas pesqueras que buscan mejorar su productividad y rentabilidad.

Por el contrario, el índice de producción de materias primas es de 88,02 cajas de conservas de pescado por cada tonelada de materia prima utilizada en la línea de cocción. Esto indica que la empresa puede obtener 88,02 cajas de conservas de pescado como producto final por cada tonelada de materia prima procesada. Cabe señalar que este valor es altamente ventajoso para la empresa pesquera.

Estas mejoras fueron posibles gracias a la corrección de los métodos de trabajo de la empresa pesquera que contribuyeron con el aumento de la productividad de la línea de cocido.

## **Análisis de la comparación de la productividad de la línea de cocido**

**Tabla 15.** *Variación de la productividad de la línea de cocido.*

<b>Productividad de mano de obra (cajas de conservas de pescado / hora hombre)</b>		<b>Incremento</b>
Inicial	Mejorado	
1.68	3.36	<b>1.68</b>

<b>Productividad de materia prima (cajas de conservas de pescado / tonelada de materia prima)</b>		<b>Incremento</b>
Inicial	Mejorado	
80.17	88.02	<b>7.85</b>

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver tabla 6 y 14).

Al examinar la tabla 15, se hace evidente que la productividad laboral y la eficiencia de la materia prima en la línea de cocción han experimentado un marcado aumento. En concreto, se ha incrementado a 1,68 cajas de conservas por hora-hombre y 7,85 cajas de conservas por tonelada de materia prima, respectivamente. Este desarrollo tiene un beneficio particular para las empresas pesqueras, especialmente cuando se contrasta con la fase de diagnóstico preliminar.

## Análisis de la comparación de la productividad de la línea de cocido

**Tabla 16.** Comparación de la productividad inicial y final de la línea de cocido.

	Data inicial		Data final
	1.71		3.41
Productividad de	1.68	Productividad de	3.35
mano de obra inicial	1.68	mano de obra final	3.35
	1.67		3.33
	80.94		88.00
Productividad de	79.68	Productividad de	88.50
materia prima inicial	79.54	materia prima final	87.55
	80.53		88.05

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera (ver tabla 6 y 14).

Con los datos de la tabla 16 se procedió a realizar el análisis estadístico de la productividad de la línea de cocido para poder validar la hipótesis de investigación mediante la herramienta estadística t student.

## Análisis estadístico de la productividad de la línea de cocido

	<i>Productividad inicial</i>	<i>Productividad final</i>
Media	40.9288	45.6925
Varianza	1760.2765	2048.1115
Observaciones	8.0000	8.0000
Coefficiente de correlación de Pearson	0.9999	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	7.0000	
Estadístico t	-4.0358	
P(T<=t) una cola	0.0025	
Valor crítico de t (una cola)	1.8946	
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	<b>0.0050</b>	
Valor crítico de t (dos colas)	2.3646	

**Figura 6.** Análisis estadístico de la productividad de la línea de cocido.

**Fuente:** elaboración propia.

La figura 6 indica que la estadística t de Student de dos colas es 0,0050, que es inferior al margen de error del estudio de 0,05. Como resultado, la hipótesis del estudio concluye que utilizar el método mejorado aumenta la productividad de la línea de cocción de la empresa pesquera.

## V. DISCUSIÓN

Después de completar nuestra investigación, llegamos a las siguientes conclusiones:

Dar solución al primer objetivo específico, que incluye diagnosticar el estado actual de la línea de cocción, teniendo en cuenta la teoría de Mugmal (2017) de que un diagnóstico situacional es una radiografía de un problema identificado, en relación a todos los factores que afectan la ocurrencia de dicho problema; dada la situación anterior, en esta investigación se determinó preliminarmente que las causas fundamentales de la baja productividad de la línea de cocción fueron métodos no determinados, transporte innecesario, capacitación inadecuada del personal y falla de básculas (a su criterio). ). A su vez, se encontró que existía un 35% de actividades no productivas, de las cuales la actividad más frecuente era el transbordo, y finalmente se encontró que el tiempo estándar de los empacadores para empacar cada caja de pescado era de 18.31 minutos.

Estos resultados son respaldados por los hallazgos de Ramírez (2022) y Muñoz (2021), quienes encontraron a través de diagramas de Pareto que la principal causa de la baja productividad en las empresas conserveras eran los traslados innecesarios por parte de las empacadoras, ya que el 45% de la actividad sexual no productiva. De igual forma, Canales, et al (2018) tuvieron resultados similares, quienes encontraron un 35% de actividades no productivas a través del diagrama de análisis del proceso de empaque, relacionadas con los múltiples traslados innecesarios que realiza la empresa empacadora. Cuando van a traer sus paneras a sus bancas. Por su parte, Gómez (2021) encontró que los empacadores realizaron un total de 19 actividades laborales con un tiempo estándar de 13,7 minutos por caja de pescado, Y con todos estos hallazgos, hay un factor importante que es que no se están aplicando mejoras metodológicas.

Se da solución al segundo objetivo específico, que es determinar la productividad inicial de la línea de cocción, y es sustentado teóricamente por Fontalvo et al., (2017), quienes afirman que la productividad es una medida de si una organización está cumpliendo sus metas. En virtud de lo anterior, los

hallazgos de la investigación fueron determinar que la tasa de productividad laboral fue de 1,68 cajas de conservas de pescado por hora hombre y la tasa de producción de materia prima fue de 80,17 cajas por tonelada de materia prima. era de menor valor porque no estaban dentro del alcance de los planes de la empresa pesquera.

Estos resultados se relacionan con los hallazgos de Gamarra et al. (2019) e Hinojosa y Rodríguez (2020), quienes utilizaron técnicas de análisis bibliográfico para recolectar información histórica sobre la productividad y lograron encontrar que la línea de productividad para el trabajo culinario era de 3.45 cajas de conservas de pescado. por hora-hombre, esto demuestra que es bajo, porque la empresa pesquera tiene que producir un promedio de 5 cajas de conservas de pescado por hora-hombre. Una situación similar encontró Aldea (2021) quien logró encontrar que la tasa de producción de la línea de cocción fue de 82.75 cajas de pescado enlatado por tonelada de caldo de pescado, lo que también indicó que era de bajo valor ya que la meta estaba trazada o identificado por la empresa pesquera como, Por cada tonelada de materia prima que ingresa a una fábrica, se obtiene como producto terminado. A la luz de lo encontrado, se puede decir que el principal problema de la baja productividad en las líneas de cocción en las empresas pesqueras es la falta de aplicación de métodos mejorados.

Dar solución al tercer objetivo específico, incluyendo la aplicación de la mejora de métodos en las líneas de producción culinaria de las empresas pesqueras, teniendo en cuenta la teoría de García (2015), quien planteó que la mejora de métodos es una actividad de mejora exhaustiva y sistemática que contribuye a los empleados, y lo más importante, se puede lograr en menos tiempo y con menos inversión unitaria, es decir, mayor rentabilidad

En vista de lo anterior, los resultados obtenidos en la encuesta de que se pueden implementar mejoras de método dentro de las líneas culinarias de las empresas pesqueras, donde se aplicó la metodología 5 W-H para encontrar alternativas de solución, se estableció un plan de capacitación y un cronograma para mantener la prevención de escala. , encontró que el 25% de las actividades son no productivas, por lo que se concluye que las actividades no

productivas se han reducido en un 15,38%, luego se determina que el tiempo estándar final es de 7,29 minutos, logrando así una reducción del 60,18% en las innecesarias. tiempo. Estos hallazgos son similares a los de Veloz et al (2020), quienes pudieron aplicar el método mejorado en la línea de cocción de una empresa pesquera, quienes lograron encontrar algunas soluciones alternativas de asignar dos jornaleros para entregar canastas con contenedores a planta empacadora, asignó dos jornaleros para distribuir racks con canastas, reubicó perfiles de trabajo dentro de una empresa pesquera, automatizó el transporte de contenedores a través de tolvas, capacitó a los controladores para supervisar los procesos y capacitó a los trabajadores para que desempeñaran sus funciones de manera uniforme, el resultado fue del 20 % Porcentaje de actividades no productivas, reducido en un 15% respecto al valor inicial.

Esto, a su vez, es similar a los resultados obtenidos por Cuevas (2020) y Medina et al. (2019), quienes aplicaron con éxito mejoras de métodos a la línea de cocción de una empresa pesquera, y su principal hallazgo fue que las actividades no productivas relativas a El diagnóstico primario se redujeron en un 20%, con 15 actividades en el proceso de envasado inicial, pero 11 actividades después de aplicar el método mejorado, y un tiempo estándar final de 10,74 minutos. Finalmente, es similar a los resultados obtenidos por Martínez y Gutiérrez (2019) y Espínola y Hernández (2020) También aplicaron el método de mejora en una línea de cocción de una empresa pesquera, donde lograron implementar pistas para permitir que los envases cayeran por gravedad sobre la mesa de la envasadora donde estaban trabajando, reduciendo así el tiempo estándar del proceso productivo, porque se entiende que ahora un empacador tarda 9,87 minutos en empacar una cesta de pan de 10 kg en una lata de ½ libra, lo cual es muy bueno para la pesca.

Abordando el cuarto objetivo específico, que es encontrar la nueva productividad de la línea de cocción después de aplicar el método de mejora, y teniendo en cuenta la teoría de Kanawaty (2014), planteó que la productividad siempre se verá afectada por la aplicación de un estímulo, que te ayudarán a mejorar o empeorar las cosas.

En resumen, el resultado de esta investigación es que después de adoptar el método mejorado, la productividad de mano de obra y materia prima es de 3,36 cajas de conservas de pescado por hora y 88,02 cajas de conservas de pescado por hora, respectivamente. Son las materias primas de la línea de cocción respectivamente. Por otro lado, la productividad aumentó en 1,68 latas por hora-hombre y 7,85 latas por tonelada de materia prima, respectivamente, validando así la hipótesis de investigación propuesta.

Estos resultados son similares a los de Andrade (2019) y Pérez (2016), quienes encontraron que la productividad laboral del método mejorado fue de 6.48 cajas de conservas de pescado por hora, lo cual es beneficioso para la empresa pesquera, ya que se estima que la organización producir 6 cajas de conservas de pescado. Por otro lado, esto también es similar a lo encontrado por Montaña, et al (2018) y Vides, et al (2018), ya que luego de aplicar el método mejorado encontraron que la tasa de producción de materia prima fue de 87.34 cajas/tonelada de materia prima. producción de pescado materia prima 85 cajas de conservas de pescado, esta cifra es muy favorable para la organización, ya que el Departamento de Pesca estima que por cada tonelada de materia prima se debe producir un total de 85 cajas de conservas de pescado.

## VI. CONCLUSIONES

1. De manera inicial se determinó que las causas raíces que generan la baja productividad dentro de la línea de cocido son el método no establecido, transportes innecesarios, falta de capacitación al personal y falla en las balanzas, a su vez, se identificó que hay un 35% de actividades no productivas, donde la actividad de mayor ocurrencia son los traslados, y finalmente, se halló que el tiempo estándar que tienen las envasadoras para envasar cada panera de pescado es de 18.31 minutos.
2. Se determinó que la productividad de mano obra salió 1.68 cajas de conservas de pescado por cada hora hombre trabajado, y la productividad de materia prima salió 80.17 cajas de conservas de pescado por cada tonelada de materia prima entrante en la línea de cocido, siendo valores bajos ya que no están dentro de lo planificado por la empresa pesquera.
3. Se logró implementar la mejora de métodos dentro de la línea de cocido de la empresa pesquera, donde se aplicó la metodología 5 W – H para hallar las alternativas de solución, se elaboró un cronograma de capacitación y se estableció un cronograma para el mantenimiento de prevención a las balanzas, y se halló que el 25% de las actividades fueron no productivas; concluyendo así que se redujo un 15.38% de actividades improductivas, a su vez, se determinó que el tiempo estándar final fue de 7.29 minutos, logrando de esa manera disminuir un 60.18% en los tiempos innecesarios.
4. Se mide que después de adoptar el método mejorado, la productividad manual y la productividad de materia prima de la línea de cocción son de 3.36 cajas de conservas de pescado/hora-hombre y 88.02 cajas de conservas de pescado/tonelada de materia prima respectivamente. Por otro lado, la productividad aumentó en 1,68 cajas de conservas por hora-hombre y 7,85 cajas de conservas por tonelada de materia prima, respectivamente, validando así la hipótesis de investigación propuesta.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Emplear otras herramientas de la ingeniería para poder realizar un diagnóstico más profundo y poder hallar que otras causas generan la baja productividad de la línea de cocido de la empresa pesquera.
- 2.** Establecer metas de producción diarias, para que de esa manera se pueda llevar un mejor control del cumplimiento de la productividad de mano de obra y materia prima establecida por la empresa pesquera.
- 3.** Aplicar continuamente las herramientas de solución identificadas en esta encuesta para mantener o aumentar constantemente la productividad dentro de la línea de cocción de la empresa pesquera.
- 4.** Motivar a las envasadoras con incentivos laborales cuando cumplen las metas establecidas por la empresa pesquera, a fin de siempre tener motivados a todos los trabajadores de la organización.

## REFERENCIAS

- ADRIÁN M. ANDRADE, C. A. D. R. y D. L. A. (2019, June). *Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado*. Universidad de Otavalo, Carrera de Administración de Empresas, Otavalo-Ecuador.
- ALDEA, M. A. (2021). Influence of the Redesign of the Production Processes of a Flexible Packaging Company Based on Continuous Improvement. *Revista Industrial Data*, 24(1), 7–22.
- Amalia Saric López. (2017). Diseño de mejora en la gestión de almacenes e inventarios y su relación con los costos logísticos en la empresa veterinaria otuzco. *Universidad Privada Del Norte*, 358. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22333/Saric López%2C Amalia\\_ Parcial.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22333/SaricLópez%2C%20Amalia_Parcial.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- BARCELLI, G., MARCO, G., SAAVEDRA, H., & FERREYRA, J. L. (2019). Un método de mejora de proceso para pymes en países en desarrollo. 25, 33–49.
- CANALES, Winston; VALDIVIA, Adrián y MATUS, Roberto. Importancia de un método de estandarización de tiempo y movimiento de la marca (Salomón, torpedo y belicoso) selección privada de la fábrica MY FATHER´S Cigars S.A. *Revista Universidad Privada del Norte*. Vol. 9 (4) pp. 55-66, 2019. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/6946/3/17876.pdf>
- CHEN, T. (2017). New fuzzy method for improving the precision of productivity predictions for a factory. *Neural Computing and Applications*, 28(11), 3507–3520. <https://doi.org/10.1007/S00521-016-2270-3>
- CORONA, Rosa. Los métodos estadísticos como fuente de mejora de la calidad en las empresas de manufactura. *Revista Universitaria de Administración*, Vol. 6 (10) pp. 16-35, 2016. Disponible en: <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/NovaRua/article/view/711/685> ISSN: 2007-4042.
- CORREA, A., GÓMEZ, R., & BOTERO, C. (2012). La Ingeniería de Métodos y Tiempos como herramienta en la Cadena de Suministro. *Revista*

Soluciones de Postgrado EIA, 8, 89–109.  
[http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/facultad de ciencias matemáticas físicas y químicas/ingeniería industrial/08/ingeniería de métodos II/Soluciones N8 art 5.pdf](http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/facultad%20de%20ciencias%20matem%C3%A1ticas%20f%C3%ADsicas%20y%20qu%C3%ADmicas/ingenier%C3%ADa%20industrial/08/ingenier%C3%ADa%20de%20m%C3%A9todos%20II/Soluciones%20N8%20art%205.pdf)

CORTÉS, Lic. A. P., & VICTORINO., J. B. P. (2010). “Implementación de tableros de control (indicadores) en el área de mejora continua en una empresa de manufactura.” 130.

<https://jdaavidulloa.files.wordpress.com/2013/05/tc3a1cticas-de-negociac3b3n.pdf>

CUEVAS, Ángel, Y., MONTENEGRO, G., Del, M., TORRES, C., GUADALUPE, M., & CISNEROS, V. (2020). Importancia de un estudio de tiempos y movimientos. *Inventio, La Génesis de La Cultura Universitaria En Morelos*, ISSN-e 2448-9026, Vol. 16, No. 39, 2020, 16(39), 7.  
<https://doi.org/10.30973/inventio/2020.16.39/7>

DAVID, R., & COELLO, G. (2021). Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa “Facalsa” de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7798–7807. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.876](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.876)

ESPÍNDOLA, Miguel y HERNÁNDEZ, José. Revisión de la literatura sobre la estandarización de procesos productivos a nivel científico. *Revista Journals*. Vol. 12 (2) pp. 290-295, 2020. Disponible en: [https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/426/1/Revisio n%20de%20la%20literatura%20sobre%20la%20estandarizacion.pdf](https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/426/1/Revisio%20n%20de%20la%20literatura%20sobre%20la%20estandarizacion.pdf)  
ISSN: 1946-5351

FONTALBO, T., DE LA HOZ, E., & MORELOS, J. (2017). Productivity and its factors: impact on organizational improvement. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 47–60. <https://doi.org/10.15665/dem.v16i1.1897>

HERNANDEZ, S. J. M., & VALLE, Pablo, J. (n.d.). “sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa hermoplas S.R.LTDA. Aplicando la metodología PHVA.”

HERRERA, C. J. (2018). Propuesta de mejoramiento del proceso logístico de

gestión de almacenes en la empresa inemflex s.a.s. universidad distrital francisco José de caldas, 2(2), 2016. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00539><https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.06.029>[http://www.cpsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Sunda Pangolin National Conservation Strategy and Action Plan %28LoRes%29.pdf](http://www.cpsg.org/sites/cbsg.org/files/documents/Sunda_Pangolin_National_Conservation_Strategy_and_Action_Plan%28LoRes%29.pdf)<https://doi.org/10.1016/j.forec>

ILES, J. C. M. (2019.). "Organización del trabajo a través de ingeniería de métodos y estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de post-cosecha de la empresa florícola lottus flowers." Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6331>

JIMENEZ, J., TELLEZ, S., MEDINA, J., RODRIGUEZ, H., & CUEVAS, J. (2014). Materials Supply System Analysis Under Simulation Scenarios in a Lean Manufacturing Environment. *Journal of Applied Research and Technology*, 12, 829–838.

KULKARNI, P. P., KSHIRE, S. S., & CHANDRATRE, K. v. (2014). Productivity Improvement Through Lean Deployment & Work Study Methods. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 03(02), 429–434. <https://doi.org/10.15623/ijret.2014.0302076>

LUKODONO, R. P., & ULFA, S. K. (2018). Determination of Standard Time in Packaging Processing Using Stopwatch Time Study To Find Output Standard. *Journal of Engineering And Management In Industrial System*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2017.005.02.5>

JIMÉNEZ, M. A., ROMERO, A. R., ACOSTA, L. C., & CORONADO, J. R. (2019). Application of work study to process improvement: Fruit nectar case. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11703 LNCS(August), 253–264. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28957-7\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28957-7_21)

MANTILLA, ANGELITH, & CHRISTIAN, Q. P. S. (2018). "Estudio de Métodos de Trabajo para Aumentar la Productividad. Ucv, 0–116.

MEDINA, Alberto; NOGUEIRA, Dianelys; HERNANDEZ, Arialys y COMAS, Raúl. Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de

- apoyo. Revista Chilena de Ingeniería, SciELO. Vol. 27 (2) pp. 328-342, 2019. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v27n2/0718-3305-ingeniare-27-02-00328.pdf>
- MARESCALCHI, J. L. (2015). Estudio de Métodos y Programa de Implementación de Mejoras en Industria Panificadora.
- MEZA, F. G. (2015). Introducción a la ingeniería industrial. 1(November), 174. <https://doi.org/10.13140/2.1.1072.6722>
- MONTAÑO, K., PRECIADO, J. M., ROBLES, J. M., & CHÁVEZ, L. I. (2018). Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonorenses. Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, 28(52), 0–0. <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/579>
- MONTOYA, J. L. (2010). La era de la productividad: cómo transformar las economías desde sus cimientos. Perfil de Coyuntura Económica, 16, 223–227.
- MUÑOZ, Angie. Estudio de tiempos y su relación con la productividad. Revista Redalyc, Universidad Andina Simón Bolívar, Bolivia. Vol. 5 (2) pp. 33-44, 2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968429003/html/>
- NAGAICH, R., SHUKLA, A. C., & MISHRA, R. (2018). Productivity improvement by using method study in automobile industry: a case study. Industrial Engineering Journal, 10(9). <https://doi.org/10.26488/IEJ.10.9.67>
- NIEBEL, B. W., & FREIVALDS, A. (2019). Métodos, estándares y diseño del trabajo. News.Ge, <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.
- PARRA, D. B., DOMÍNGUEZ, F. M., & HERRERA, C. A. C. (2020). Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. News.Ge, 1(1870–9427), <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/09/01CA2020-01.pdf>
- PAZ, Á. C. (2013). Repercusión de la formación y la tecnología en la productividad

en la pesca. RETOS. Revista de Ciencias de La Administración y Economía, 3(5). <https://www.redalyc.org/pdf/5045/504550955006.pdf>

PÉREZ, Yailí. La mejora continua de los procesos en una organización fortalecida mediante el uso de herramientas de apoyo a la toma de decisiones. Revista Empresarial, Latindex. Vol. 10(1) pp.9-19, 2016. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5580335> ISSN:1390-3748

PROAÑO, Diana; GISBERT, Víctor y PÉREZ, Elena. Metodología para elaborar un plan de mejora continua. Revista 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico. Vol. 5 (3) pp. 50-56, 2017. Disponible en: [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_6.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf) ISSN: 2254-3376.

RAMÍREZ, Diego. Propuesta de mejora del proceso productivo de una empresa de confección en la ciudad de Palmira mediante el estudio de métodos y tiempos. Revista Redalyc. Vol. 7 (8) pp. 1-19, 2022. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/1082/Plantilla%20Arti%CC%81culo%20Sapienti%CC%81a%20Diego%20Ramirez.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

RODRIGUEZ, Raúl. Propuesta de mejora para enseñanza aprendizaje de la metodología de la investigación mediante artículos científicos. Revista RESERACHGATE. Vol. 6 (4) pp. 1-12, 2021. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/356863537\\_PROPUESTA\\_DE\\_MEJORA\\_PARA\\_ENSEÑANZA\\_APRENDIZAJE\\_DE\\_LA\\_METODOLOGIA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_MEDIANTE\\_ARTICULOS\\_CIENTIFICOS/link/61b0be0b6cd00716cc41dd23/download](https://www.researchgate.net/publication/356863537_PROPUESTA_DE_MEJORA_PARA_ENSEÑANZA_APRENDIZAJE_DE_LA_METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_MEDIANTE_ARTICULOS_CIENTIFICOS/link/61b0be0b6cd00716cc41dd23/download)

SALAZAR, Elmer y MURILLO, Roberto. Método Kaizen para optimizar la calidad del servicio postventa en una cadena de bienes durables, ciudad de Piura 2020. Revista de Análisis Económico y Financiero. Vol. 4 (2) pp. 35-40, 2021. Disponible en: <http://contabilidadyeconomiausmp.edu.pe/OJS2020/index.php/RAEF/articloe/view/42/168>

SHIRLY YESSICA, M. V., & JOEL, G. L. (2019). MEJORA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, ÁREA DE RECTIFICACIÓN DE MOTORES, EMPRESA INTRAMET E.I.R.L.

SUAREZ, Katherina y ZEÑA, José. El ciclo Deming y la productividad: una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación. Revista QANTU YACHAY, Vol. 2 (1) pp. 63-79, 2022. Disponible en: <https://revistas.une.edu.pe/index.php/QantuYachay/article/view/21/18> ISSN: 2810-8248.

VELOZ, Jorge; VÁSQUEZ, Manuel y ARRASCUE, Manuel. Mejora de distribución de planta, para incrementar la productividad, en la empresa Timones Hidráulicos Veloz de la Ciudad de Trujillo. Revista Científica Ingeniería: Ciencia Tecnología e Innovación. Vol. 7 (2) pp. 136-150, 2020. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1494/2108> ISSN: 2313-1926.

VIDES, Evis; DÍAZ, Lauren y GUTIÉRREZ, Jorge. Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos. Revista I+D en TIC, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia. Vol. 8 (1) pp. 3-10, 2020. Disponible en: <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/2939> ISSN: 2216-1570.

## ANEXOS

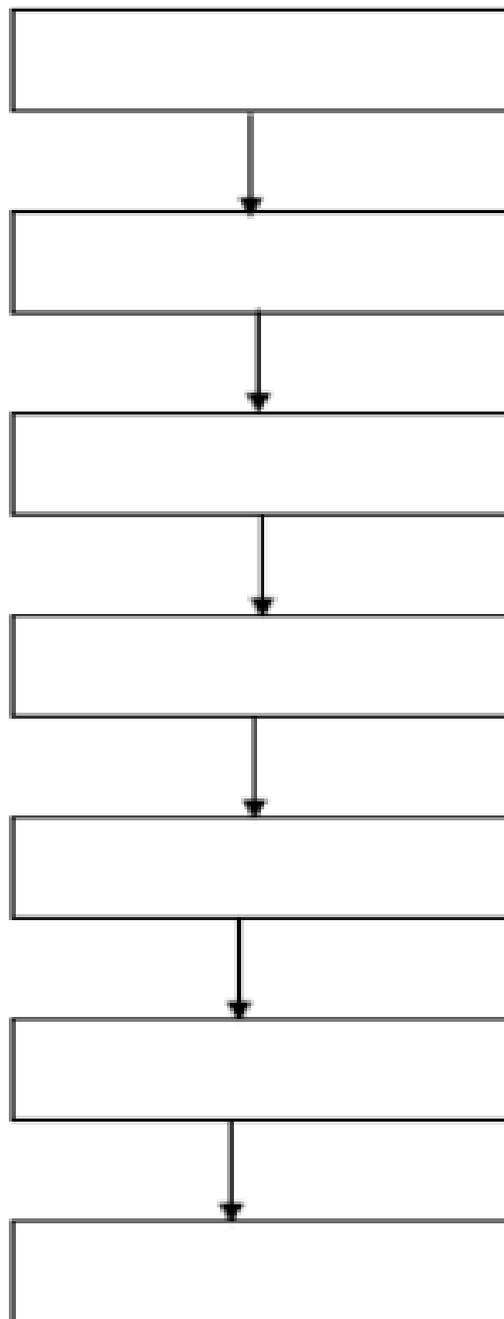
### Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<b>Variable Independiente:</b> mejora de métodos	La mejora de métodos es un examen muy completo y sistemático de todas las operaciones directas e indirectas, que descubre mejoras en el desempeño laboral que benefician la seguridad y la salud de los trabajadores y, lo que es más importante, hacer el trabajo en menos tiempo. Menos inversión por unidad, es decir, mayor rentabilidad (Iles, 2017).	La variable independiente de estudio, que es la mejora de métodos, se evaluará a través de las dimensiones selección de tareas, toma de datos mediante la herramienta curso grama analítica, análisis de las 5 W-H, desarrollo de un nuevo método de trabajo y la evaluación de la mejora.	Identificación de procesos según el muestreo del trabajo	Proceso seleccionado = proceso con mayor frecuencia de retrasos	Razón
			Toma de datos mediante el uso de curso gramas	% actividades productivas de DAP % actividades no productivas de DAP	Razón
			Análisis de datos (matriz 5W-H)	# de oportunidades de mejoras	Nominal
			Evaluación de las mejoras	TP = $\sum$ tiempos / # observaciones TN: tiempo promedio * (1+ %factor de valoración) TE: tiempo normal * (1+ %tolerancias)	Razón
				Diagrama de proceso mejorado	Nominal
			Capacitación	% trabajadores capacitados = # trabajadores capacitados / total de trabajadores	Razón
<b>Variable Dependiente:</b> productividad	Productividad, también conocida como la relación entre la cantidad total producida y los recursos utilizados para lograr ese nivel de productividad, en lugar de la relación entre la producción y los insumos. (Fontalbo et al., 2017)	Asimismo, Fontalvo, et al (2017, p. 56) expresa que la productividad se mide en diferentes factores, siendo uno de ellos la productividad de mano de obra y materia prima.	Productividad de materia prima	Nº total de cajas de conservas producidas al día / total de toneladas de materia prima ingresada al día	Razón
			Productividad de mano de obra	Nº total de cajas de conservas producidas al día / Nº total de hora hombre trabajada por día	Razón

**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo 2.** Formato de diagrama de actividades de proceso.

	<b>EMPRESA KATHYMAR SAC</b>	<b>Código:</b>	FR-KSAC-001
		<b>Versión:</b>	Vo.01
	<b>Formato de Diagrama de Actividades de Proceso</b>	<b>Fecha:</b>	10 de agosto del 2022
		<b>Página:</b>	Página 1 de 1



**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo 3. Cuestionario.**

	<b>EMPRESA KATHYMAR SAC</b>	<b>Código:</b>	FR-KSAC-002
		<b>Versión:</b>	Vo.01
	<b>Cuestionario</b>	<b>Fecha:</b>	10 de agosto del 2022
		<b>Página:</b>	Página 1 de 1

**1. ¿se capacita al personal nuevo en cuanto al método de fileteado y envasado?**

**2. ¿el rendimiento de la productividad es la adecuada según sus pronósticos?**

**3. ¿se cumple con la demanda planificada?**

**4. ¿por qué se dan las horas extras de trabajo?**

**5. ¿se tienen las balanzas necesarias y adecuada para el trabajo de envasado?**

**Fuente:** elaboración propia.



### Anexo 5. Formato de estudio de tiempos.

	<b>EMPRESA KATHYMAR SAC</b>	<b>Código:</b>	FR-KSAC-004
		<b>Versión:</b>	Vo.01
	<b>Formato de Escala de valoración – Cuadro de calificación Westinghouse.</b>	<b>Fecha:</b>	10 de agosto del 2022
		<b>Página:</b>	Página 1 de 1

Habilidad			Esfuerzo		
+0.15	A1	Supere hábil	+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Supere hábil	+0.12	A1	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Bueno	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular
-0.10	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Pobre	-0.12	F1	Pobre
-0.22	F2	Pobre	-0.17	F2	Pobre
Condiciones			Consistencia		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelente	+0.08	B	Excelente
+0.02	C	Buena	+0.01	C	Buena
+0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.08	E	Regular	-0.02	E	Regular
-0.07	F	Pobre	-0.04	F	Pobre

Fuente: (OIT, 2012).

	<b>EMPRESA KATHYMAR SAC</b>	<b>Código:</b>	FR-KSAC-005
		<b>Versión:</b>	Vo.01
	<b>Formato de Tabla de suplementos de trabajo</b>	<b>Fecha:</b>	10 de agosto del 2022
		<b>Página:</b>	Página 1 de 1

	H	M		H	M
1. Suplementos Constantes			E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
Suplemento por necesidades personales	5	7	Buena ventilacion o aire libre	0	0
Suplementos básicos por fatiga	4	4	Mala ventilacion, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
Total	9	11			
2. Suplementos variables, añadidas al suplemento básico por fatiga			Proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	F. Tensión visual		
B. Suplemento postura anormal			Trabajos de cierta precisión	0	0
Ligeramente incómoda	0	1	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
Incómoda inclinado	2	3	Trabajos de gran precision o muy fatigosos	5	5
Muy incómoda (hechado – estirado)	7	7	G. Tensión auditiva		
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar)			Sonido continuo	0	0
Peso levantado o fuerza ejercida (en kg)			Intermitente y fuerte	2	2
2.50	0	1	Intermitente y muy fuerte	3	3
5.00	1	2	Estridente y fuerte	5	5
7.50	2	3	H. Tensión mental		
10.00	3	4	Proceso bastante complejo	1	1
12.50	4	6	Proceso complejo o atención muy dividida	4	4
15.00	6	9	Muy complejo	8	8
17.50	8	12	I. Monotoría mental		
20.00	10	15	Trabajo algo monótono	0	0
22.50	12	18	Trabajo bastante monótono	1	1
25.00	14	0	Trabajo Monótono	4	4
30.00	19	0	J. Monotonía física		
40.00	33	0	Trabajo algo aburrido	0	0
50.00	58	0			
D. Intensidad de luz			Trabajo aburrido	2	1
Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0			

**Fuente:** (Ingeniería Industrial y Educación, 2013).



**Anexo 6.** Formato de capacitaciones.

	<b>EMPRESA KATHYMAR SAC</b>	<b>Código:</b>	FR-KSAC-007
		<b>Versión:</b>	Vo.01
	<b>Formato de capacitaciones</b>	<b>Fecha:</b>	10 de agosto del 2022
		<b>Página:</b>	Página 1 de 1

<b>TEMA DE CAPACITACIÓN</b>			
<b>EXPOSITOR</b>			
<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>

**Fuente:** elaboración propia.





**Anexo 9.** Constancias de validación de instrumentos.

Yo, Christian John Minaya Luna, identificado con DNI N° 72449396 de profesión Ingeniero Industrial, con número de colegiatura CIP 264025, ejerciendo actualmente como Jefe de Proyectos de la empresa de Servicios L & M EIRL.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia, a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación de la Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathymer S.A.C. - Chimbote 2022"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

En Chimbote, a los 25 días del mes de noviembre del año 2022.


**Christian John Minaya Luna**  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. N° 264025

Yo, Yhomira Azucena Rosales Lozano, con DNI N°74606887 de profesión Ing. Industrial, con número de colegiatura CIP 244917, ejerciendo actualmente como SUPERVISOR DE SEGURIDAD DE PERSONAS en la empresa de AUSTRAL GROUP SAA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia, a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación de la Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathymer S.A.C. - Chimbote 2022"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			x	
Amplitud de contenido				x
Redacción de los ítems				x
Claridad y precisión				x
Pertinencia				x

En Chimbote, a los 25 días del mes de noviembre del año 2022.



---

**ROSALES LOZANO YHOMIRA AZUCENA**  
**INGENIERA INDUSTRIAL**  
**CIP N° 244917**

Yo, Jhonatan Ulises Pereda Carhuajulca, con DNI N° 46704008 de profesión Ingeniero Industrial, con el grado de magister en gerencia de operaciones y logística, ejerciendo actualmente como Jefe de SSOMA en la empresa de Servicios L & M EIRL – MULTISERVICIOS CONSULTORES Y ASOCIADOS.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia, a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación de la Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones Kathyamar S.A.C. - Chimbote 2022"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				x
Amplitud de contenido			x	
Redacción de los ítems				x
Claridad y precisión				x
Pertinencia				x

En Chimbote, a los 25 días del mes de noviembre del año 2022.

**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
  
**Ing. Jhonatan Ulises Pereda Carhuajulca**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**CIP. N° 259100**

Calificación del Ing. Christian John Minaya Luna

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	3
TOTAL					19

**Fuente:** Elaboración propia.

Calificación del Ing. Yhomira Azucena Rosales Lozano

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
TOTAL					19

**Fuente:** Elaboración propia.

Calificación del Ing. Jhonatan Pereda Carhuajulca

Criterio de validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	3
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Consolidado de la calificación de expertos

Nombre del experto	Calificación de validez	% Calificación
Ing. Christian John Minaya Luna	19	95%
Ing. Yhomira Azucena Rosales Lozano	19	95%
Ing. Jhonatan Pereda Carhuajulca	19	95%
<b>Calificación</b>	<b>19</b>	<b>95%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Escala de validez de instrumentos

Escala	Indicador
0.00-0.53	Validez nula
0.54-0.59	Validez baja
0.60-0.65	Valida
0.66-0.71	Muy valida
<b>0.72-0.99</b>	<b>Excelente validez</b>
1	Validez perfecta

**Fuente:** Oseda y Ramírez, 2011, p. 154.

**Anexo 10.** Autorización de la empresa.

# **INVERSIONES KATHYMAR S.A.C.**

TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS HIDROGIOLÓGICOS, AGROINDUSTRIALES,  
CONSERVAS DE PESCADO Y ABARROTES EN GENERAL

**“AÑO DEL BICENTENARIO DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA DEL PERÚ”**

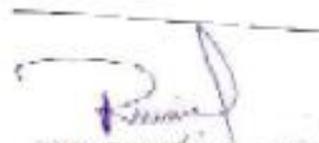
Chimbote, 1 de diciembre del 2022

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACION**

Yo, Luis Alberto Poma Magaña, identificado con DNI N° 34862530 siendo el Gerente General de la empresa Inversiones KathyMar S.A.C, identificado con RUC N° 20523108493 ubicado en A.H Florida Baja Mz. B Lt.13- Chimbote- Ancash, digo:

**AUTORIZO,** a los estudiantes Milenka Lorena Canales Paredes con DNI 77043649 y Elizabeth Mirella Guerreo Chuyos con DNI 75452258, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo de la sede de Chimbote, en calidad de los autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado “Aplicación de la mejora de metodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones KathyMar S.A.C.-Chimbote 2022” para la cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades para la ejecución y aplicación del proyecto de investigación

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.

  
**Luis A. Poma Magaña**  
GERENTE GENERAL  
INVERSIONES KATHYMAR S.A.C.

**Anexo 11. Diagrama de actividad de proceso en la línea de cocido.**

Dap	Operario – Material – Equipo						
Obj.	Elaboración de conservas de filete de caballa 37 toneladas						
Simbología	 Almacenamiento	Proceso de Manufactura Proceso continuo			Nº de personas: 4 Ingeniero de planta Jefe de producción Jefe de calidad Supervisor de jornaleros		
	 Transporte						
	 Operación	Lugar o área de operaciones Área de producción					
	 Inspección						
	 Demora						
Ítem	Descripción	Símbolo					Observaciones
							
01	Recepción de materia prima						La materia prima tiene que tener una temperatura < 4,4 °C, y se hace un análisis físico organoléptico la cual debe ser < 50 ppm de no ser así se rechaza la cama isotérmica.
02	Pesado de materia prima en cubetas						-
03	Inspección						Se revisa el producto que este en las condiciones requeridas para que no haya problemas a la hora del encanastillado
04	Encanastillado						Cada canastilla tiene que pesar aproximadamente 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						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						En la cocción se tiene que ver el tiempo a 50 minutos y la temperatura lo cual debe estar en 100°C
07	Inspección en el enfriado						Al término de cada bachada se verificará que la materia prima este acorde a los parámetros.
08	Transporte al área de						El tiempo de transporte no es continua debido a que solo 15 carros

	fileteado					pueden ingresar a la línea de filete.
09	Fileteado de la materia prima					Quitar restos de piel, espinas, cabeza y viseras del pescado.
10	Inspección en el pesado					El filete del pescado debe de estar entero, limpio sin restos de espinas.
11	Transporte al área de envasado					-
12	Envasado de la materia prima					Se le reparte solo 2 tableros por persona.
13	Inspección					Se verifica el peso de envasado y la presentación.
14	Adición del líquido de gobierno					La temperatura de salmuera es de 90-95°C y del aceite 80 – 85°C.
15	Exhausting					Temperatura de 100°C.
16	Inspección					Si la maquina tiene sonidos fuera de lo común y hay envases que tienen desbarnizado o caída de cierra la producción tiene que parar.
17	Sellado de latas					-
18	Lavado					Las latas ingresan a la lavadora para eliminar restos de aceite en el envase ya sellado.
19	Estibado					La conserva se estiva de forma de pirámide para evitar acumulación de agua.
20	Transporte al área de esterilizado					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					Temperatura 116°C y Enfriado con agua a 0,5-2ppm (Cloro residual)
23	Enfriamiento					-
24	Empaque					Se limpian con alcohol y/o limpiol.
24	Etiquetado					-
25	Almacenado					-

**Anexo 12.** Cuestionario aplicado al jefe de producción.

**1. ¿se capacita al personal nuevo en cuanto al método de fileteado y envasado?**

Se capacita al personal en raras ocasiones, ya que primero se toma en cuenta el cumplimiento de la producción diaria.

**2. ¿el rendimiento de la productividad es la adecuada según sus pronósticos?**

Se tiene demasiada pérdida de materia prima en la línea de crudo, ya que las fileteras desperdician bastante materia prima al momento de filetear.

**3. ¿se cumple con la demanda planificada?**

Muchas veces no se cumple, esto se debe a que existe mucha pérdida de materia prima por la falta de un método de trabajo estandarizado para filetear el pescado.

**4. ¿Por qué se dan las horas extras de trabajo?**

Porque el personal realiza traslados innecesarios cuando las envasadoras van a traer sus paneras de la zona de pesado.

**5. ¿se tiene las balanzas necesarias y adecuada para el trabajo de envasado?**

Muchas ocasiones las balanzas suelen fallar por lo que en muchas ocasiones se tiene que exceder el tiempo de trabajo.



**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**



**Ing. Jhonatan Ulises Pereda Carhuajulca**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**CIP. N° 259100**

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera.

### Anexo 13. Cálculos del diagrama de Pareto.

Yo, Jhonatan Ulises Pereda Carhuajulca, siendo el jefe de producción de la empresa Inversiones KathyMar SAC, con RUC 20523108493 ubicada en AH Florida Baja MZ B LT 13 – Chimbote – Ancash, digo:

Se le brinda la frecuencia de las causas que generan la baja productividad de la línea de cocido de la empresa INVERSIONES KATHYMAR SAC, que fueron evaluados en el periodo del año 2022, a las estudiantes Milenka Lorena Canales Paredes y Elizabeth Mirella Guerrero Chuyos, estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, filial Chimbote, quienes vienen realizando su proyecto de investigación titulado "Aplicación de la Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la empresa Inversiones KathyMar S.A.C. - Chimbote 2022" dentro de la empresa mencionado líneas arriba, se les otorga los siguientes datos, con fines académicos.

<b>Causas que generan baja productividad en la línea de cocido</b>	<b>Frecuencia</b>
Método no establecido	60
Transportes innecesarios	55
Falta de capacitación al personal	49
Falla en las balanzas	43
Trabajo repetitivo	12
Inadecuada planificación de compras	10
Falta de materiales	9
Guantes rotos	7
Exceso de personal	6
Inadecuada clasificación de residuos	4
Máquinas obsoletas	4

**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
  
**Ing. Jhonatan Ulises Pereda Carhuajulca**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**CIP. N° 259100**

<b>Causas que generan baja productividad en la línea de cocido</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje acumulado (%)</b>
Método no establecido	60	60	23.2	23.17
Transportes innecesarios	55	115	21.2	44.40
Falta de capacitación al personal	49	164	18.9	63.32
Falla en las balanzas	43	207	16.6	79.92
Trabajo repetitivo	12	219	4.6	84.56
Inadecuada planificación de compras	10	229	3.9	88.42
Falta de materiales	9	238	3.5	91.89
Guantes rotos	7	245	2.7	94.59
Exceso de personal	6	251	2.3	96.91
Inadecuada clasificación de residuos	4	255	1.5	98.46
Máquinas obsoletas	4	259	1.5	100.00
	259			

**Fuente:** datos obtenidos de la empresa pesquera.

### Anexo 14. Cursograma analítico inicial.

Ítem	Descripción	Símbolo						Distancia (m)	Tiempo		Observaciones					
		○	□	D	→	▽	■		Seg.	Min.						
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)							9.60	18.40	0.31	El personal de desplaza a recepcionar su material de trabajo					
2	Recoge el cesto vacío	●							1.52	0.03						
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	●						8.40	0.14	Cada cesto lleno de envases tinapón alcanza para 4 cajas de producto terminado						
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	●					9.60	14.50	0.24							
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	●						1.36	0.02							
6	Acude a la zona de rack con canastillas							60	49.50	0.83	Realiza largas colas, esperando su turno para recepcionar rack con canastillas					
7	Espera la entrega de rack con canastillas							22.10	0.37							
8	Recoge el rack con canastillas	●						3.25	0.05	Cada rack contiene 20 canastillas						
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	●					60	62.10	1.04							
10	Retira la canastilla del rack	●						2.70	0.05	Retira las canastillas una por una						
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	●						1.50	0.03							
12	Vierte los envases en la mesa de envasado	●						5.55	0.09	Aproximadamente 25 latas						
13	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	●						23.50	0.39	Cada canastilla contiene 48 latas de materia prima envasada						
14	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	●						5.40	0.09							
15	Espera la materia prima en mesa de envasado							10.50	0.18	Una panera es llenada con 6.3 Kg						
16	Lavado de materia prima	●						15.20	0.25	Se envasa 12-13 piezas de pescado por envase equivalente a 130 g						
17	Llena los envases con materia prima	●						284.50	4.74							
18	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	●						9.45	0.16							
19	Traslada la canastilla al rack							1.50	4.12	0.07						
20	Coloca la canastilla en el rack	●						7.52	0.13							
<b>Total</b>								<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>140.70</b>	<b>551.07</b>	<b>9.18</b>	

## Anexo 15. Estudio de tiempos iniciales.

*NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45% Y UN MÁRGEN DE ERROR DE ± 5%*

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Siendo:

$n$  = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

$n'$  = Número de observaciones del estudio preliminar

$\Sigma$  = Suma de los valores

$x$  = Valor de las observaciones.

### **Formula: cálculo del número de observaciones – método estadístico.**

Para poder determinar el número de observaciones preliminares, o el número de toma de tiempos para iniciar con el estudio de tiempos, se realizaron cálculos a fin de que  $n$  (número de observaciones) salga positivo y mayor a cero.

Tomando ese criterio mencionado, se detalla que, en la siguiente tabla adjunta, con 25 observaciones preliminares, el  $n$  sale mayor a cero y positivo, por ende, se concluye que el número de observaciones preliminares es 25, porque si fuera 24 observaciones preliminares, saldría un número negativo e imaginario.

<b>Nº</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>	<b>E13</b>	<b>E14</b>	<b>E15</b>	<b>E16</b>	<b>E17</b>	<b>E18</b>	<b>E19</b>	<b>E20</b>
<b>1</b>	0.02	0.07	0.04	0.06	0.08	0.54	0.05	0.05	0.72	0.05	0.06	0.01	0.08	0.82	0.07	0.05	1.12	0.06	0.03	0.02
<b>2</b>	0.00	0.08	0.05	0.05	0.08	0.52	0.05	0.05	0.74	0.05	0.07	0.02	0.09	0.84	0.08	0.05	1.14	0.06	0.04	0.04
<b>3</b>	0.02	0.07	0.02	0.06	0.08	0.54	0.08	0.06	0.71	0.06	0.07	0.02	0.10	0.81	0.07	0.05	1.11	0.04	0.04	0.04
<b>4</b>	0.01	0.07	0.04	0.06	0.08	0.52	0.05	0.05	0.71	0.05	0.07	0.02	0.08	0.81	0.07	0.06	1.11	0.05	0.03	0.04
<b>5</b>	0.00	0.07	0.03	0.08	0.07	0.53	0.09	0.05	0.77	0.06	0.07	0.02	0.11	0.87	0.09	0.04	1.17	0.05	0.02	0.02
<b>6</b>	0.00	0.07	0.03	0.08	0.08	0.55	0.06	0.05	0.74	0.06	0.07	0.02	0.08	0.84	0.09	0.06	1.14	0.06	0.04	0.03
<b>7</b>	0.02	0.07	0.02	0.05	0.08	0.55	0.07	0.04	0.74	0.05	0.07	0.01	0.08	0.84	0.07	0.04	1.14	0.05	0.02	0.02
<b>8</b>	0.02	0.07	0.06	0.06	0.08	0.54	0.08	0.06	0.72	0.05	0.07	0.01	0.09	0.82	0.08	0.06	1.12	0.06	0.03	0.04
<b>9</b>	0.01	0.07	0.05	0.08	0.08	0.53	0.05	0.05	0.78	0.06	0.07	0.00	0.10	0.88	0.07	0.06	1.18	0.07	0.04	0.02
<b>10</b>	0.01	0.07	0.05	0.07	0.08	0.51	0.08	0.06	0.74	0.06	0.07	0.02	0.10	0.84	0.08	0.04	1.14	0.07	0.04	0.04
<b>11</b>	0.01	0.07	0.03	0.08	0.08	0.52	0.08	0.06	0.73	0.06	0.07	0.01	0.08	0.83	0.09	0.06	1.13	0.05	0.02	0.04
<b>12</b>	0.00	0.07	0.05	0.07	0.08	0.55	0.09	0.05	0.72	0.05	0.07	0.02	0.10	0.82	0.09	0.05	1.12	0.07	0.03	0.04
<b>13</b>	0.01	0.08	0.05	0.05	0.08	0.55	0.05	0.06	0.74	0.06	0.07	0.02	0.10	0.84	0.09	0.05	1.14	0.06	0.02	0.04
<b>14</b>	0.00	0.07	0.04	0.08	0.08	0.54	0.09	0.05	0.79	0.06	0.07	0.01	0.08	0.89	0.07	0.05	1.19	0.07	0.02	0.02
<b>15</b>	0.00	0.07	0.05	0.07	0.08	0.51	0.07	0.05	0.72	0.05	0.06	0.01	0.10	0.82	0.07	0.04	1.12	0.04	0.02	0.02

<b>16</b>	0.02	0.07	0.03	0.05	0.08	0.51	0.08	0.05	0.71	0.05	0.07	0.01	0.08	0.81	0.07	0.06	1.11	0.06	0.04	0.03
<b>17</b>	0.01	0.07	0.02	0.08	0.08	0.50	0.07	0.05	0.73	0.06	0.07	0.01	0.11	0.83	0.09	0.05	1.13	0.07	0.02	0.04
<b>18</b>	0.00	0.07	0.02	0.06	0.08	0.51	0.06	0.05	0.72	0.05	0.07	0.01	0.09	0.82	0.07	0.05	1.12	0.06	0.02	0.02
<b>19</b>	0.02	0.07	0.02	0.05	0.08	0.52	0.05	0.06	0.74	0.06	0.07	0.02	0.10	0.84	0.07	0.04	1.14	0.07	0.03	0.02
<b>20</b>	0.01	0.07	0.06	0.08	0.08	0.51	0.08	0.05	0.78	0.05	0.07	0.01	0.12	0.88	0.09	0.04	1.18	0.05	0.02	0.02
<b>21</b>	0.01	0.08	0.06	0.05	0.08	0.50	0.05	0.06	0.73	0.05	0.06	0.02	0.11	0.83	0.08	0.06	1.13	0.04	0.03	0.02
<b>22</b>	0.01	0.07	0.05	0.08	0.08	0.55	0.08	0.05	0.72	0.06	0.07	0.01	0.09	0.82	0.07	0.06	1.12	0.07	0.03	0.03
<b>23</b>	0.02	0.07	0.02	0.05	0.08	0.50	0.05	0.06	0.74	0.05	0.06	0.02	0.09	0.84	0.07	0.04	1.14	0.05	0.02	0.03
<b>24</b>	0.00	0.07	0.03	0.05	0.08	0.50	0.08	0.05	0.77	0.06	0.07	0.02	0.08	0.87	0.09	0.06	1.17	0.04	0.03	0.02
<b>25</b>	0.02	0.07	0.05	0.07	0.08	0.54	0.07	0.06	0.72	0.05	0.07	0.01	0.08	0.02	0.09	0.04	1.12	0.07	0.04	0.03
<b>ΣX</b>	0.25	1.78	0.97	1.62	1.99	13.14	1.71	1.33	18.43	1.37	1.71	0.36	2.32	20.13	1.97	1.26	28.43	1.44	0.72	0.73
<b>Σ(x^2)</b>	0.00	0.13	0.04	0.11	0.16	6.91	0.12	0.07	13.60	0.08	0.12	0.01	0.22	16.86	0.16	0.07	32.34	0.09	0.02	0.02
<b>k/s</b>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>n'</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>n</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

## OBSERVACIONES PRELIMINARES

DATOS GENERALES																										
N o	Elementos	Observaciones preliminares																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	0.0 2	0.0 0	0.0 2	0.0 1	0.0 0	0.0 0	0.0 2	0.0 2	0.0 1	0.0 1	0.0 1	0.0 0	0.0 1	0.0 0	0.0 0	0.0 2	0.0 1	0.0 0	0.0 2	0.0 1	0.0 1	0.0 1	0.0 2	0.0 0	0.0 2
2	Recoge el cesto vacío	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7															
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.0 4	0.0 5	0.0 2	0.0 4	0.0 3	0.0 3	0.0 2	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 3	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 5	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.0 2	0.0 3	0.0 5
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 6	0.0 8	0.0 8	0.0 5	0.0 6	0.0 8	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 5	0.0 8	0.0 7	0.0 5	0.0 8	0.0 6	0.0 5	0.0 8	0.0 5	0.0 8	0.0 5	0.0 5	0.0 7
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 8	0.0 7	0.0 8																			
6	Acude a la zona de rack con canastillas	0.5 4	0.5 2	0.5 4	0.5 2	0.5 3	0.5 5	0.5 5	0.5 4	0.5 3	0.5 1	0.5 2	0.5 5	0.5 5	0.5 4	0.5 1	0.5 1	0.5 0	0.5 1	0.5 2	0.5 1	0.5 0	0.5 5	0.5 0	0.5 0	0.5 4
7	Espera la entrega de rack con canastillas	0.0 5	0.0 5	0.0 8	0.0 5	0.0 9	0.0 6	0.0 7	0.0 8	0.0 5	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.0 5	0.0 9	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 6	0.0 5	0.0 8	0.0 5	0.0 8	0.0 5	0.0 8	0.0 7
8	Recoge el rack con canastillas	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	0.7 2	0.7 4	0.7 1	0.7 1	0.7 7	0.7 4	0.7 4	0.7 2	0.7 8	0.7 4	0.7 3	0.7 2	0.7 4	0.7 9	0.7 2	0.7 1	0.7 3	0.7 2	0.7 4	0.7 8	0.7 3	0.7 2	0.7 4	0.7 7	0.7 2
10	Retira la canastilla del rack	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 5
11	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.0 6	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.0 7												

1 2	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.0 1	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 1	0.0 1	0.0 0	0.0 2	0.0 1	0.0 2	0.0 2	0.0 1	0.0 1	0.0 1	0.0 1	0.0 1	0.0 2	0.0 1	0.0 2	0.0 1	0.0 2	0.0 2	0.0 1
1 3	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.0 8	0.0 9	0.1 0	0.0 8	0.1 1	0.0 8	0.0 8	0.0 9	0.1 0	0.1 0	0.0 8	0.1 0	0.1 0	0.0 8	0.1 0	0.0 8	0.1 1	0.0 9	0.1 0	0.1 2	0.1 1	0.0 9	0.0 9	0.0 8	0.0 8
1 4	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.8 2	0.8 4	0.8 1	0.8 1	0.8 7	0.8 4	0.8 4	0.8 2	0.8 8	0.8 4	0.8 3	0.8 2	0.8 4	0.8 9	0.8 2	0.8 1	0.8 3	0.8 2	0.8 4	0.8 8	0.8 3	0.8 2	0.8 4	0.8 7	0.0 2
1 5	Espera la materia prima en mesa de envasado	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 7	0.0 9	0.0 9	0.0 7	0.0 8	0.0 7	0.0 8	0.0 9	0.0 9	0.0 9	0.0 7	0.0 7	0.0 7	0.0 9	0.0 7	0.0 7	0.0 9	0.0 8	0.0 7	0.0 7	0.0 9	0.0 9
1 6	Lavado de materia prima	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 4	0.0 6	0.0 4	0.0 6	0.0 6	0.0 4	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 6	0.0 5	0.0 5	0.0 4	0.0 4	0.0 6	0.0 6	0.0 4	0.0 6	0.0 4
1 7	Llena los envases con materia prima	1.1 2	1.1 4	1.1 1	1.1 1	1.1 7	1.1 4	1.1 4	1.1 2	1.1 8	1.1 4	1.1 3	1.1 2	1.1 4	1.1 9	1.1 2	1.1 1	1.1 3	1.1 2	1.1 4	1.1 8	1.1 3	1.1 2	1.1 4	1.1 7	1.1 2
1 8	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.0 6	0.0 6	0.0 4	0.0 5	0.0 5	0.0 6	0.0 5	0.0 6	0.0 7	0.0 7	0.0 5	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.0 4	0.0 6	0.0 7	0.0 6	0.0 7	0.0 5	0.0 4	0.0 7	0.0 5	0.0 4	0.0 7
1 9	Traslada la canastilla al rack	0.0 3	0.0 4	0.0 4	0.0 3	0.0 2	0.0 4	0.0 2	0.0 3	0.0 4	0.0 4	0.0 2	0.0 3	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 4	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.0 2	0.0 3	0.0 3	0.0 2	0.0 3	0.0 4
2 0	Coloca la canastilla en el rack	0.0 2	0.0 4	0.0 4	0.0 4	0.0 2	0.0 3	0.0 2	0.0 4	0.0 2	0.0 4	0.0 4	0.0 4	0.0 4	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.0 4	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 2	0.0 3	0.0 3	0.0 2	0.0 3

## TIEMPO PROMEDIO

Nº	Elementos	Tiempo promedio																									TP
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	0.02	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01
2	Recoge el cesto vacío	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	-	-	-	-	-	0.07
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.04	0.05	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.06	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05	0.04	0.05	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.06	0.05	0.06	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08
6	Acude a la zona de rack con canastillas	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.54
7	Espera la entrega de rack con canastillas	0.05	0.05	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
8	Recoge el rack con canastillas	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	-	-	-	0.05
9	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	0.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.72
10	Retira la canastilla del rack	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	-	-	-	0.06



## FACTOR DE CALIFICACIÓN

TABLA DE WESTINGHOUSE					
HABILIDAD			ESFUERZO		
0,15	A1	Habilísimo	0,13	A1	Excesivo
0,13	A2	Habilísimo	0,12	A2	Excesivo
0,11	B1	Excelente	0,1	B1	Excelente
0,08	B2	Excelente	0,08	B2	Excelente
0,06	C1	Bueno	0,05	C1	Bueno
0,03	C2	Bueno	0,02	C2	Bueno
0	D	Medio	0	D	Medio
-0,05	E1	Regular	-0,04	E1	Regular
-0,1	E2	Regular	-0,08	E2	Regular
-0,15	F1	Malo	-0,12	F1	Malo
-0,22	F2	Malo	-0,17	F2	Malo
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0,06	A	Ideales	0,04	A	Perfecta
0,04	B	Excelentes	0,03	B	Excelente
0,02	C	Buenos	0,01	C	Buena
0	D	Medios	0	D	Media
-0,03	E	Regulares	-0,02	E	Regular
-0,07	F	Malos	-0,04	F	Malo

**Fuente:** estudio de tiempos: valoración del ritmo del trabajo, Niebel (2014)

<b>FACTOR DE CALIFICACIÓN</b>						
<b>CRITERIOS</b>		<b>HABILIDAD</b>	<b>ESFUERZO</b>	<b>CONDICIONES</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	0.20	0.23	0.14	0.23	<b>1.79</b>
<b>2</b>	Recoge el cesto vacío	0.12	0.01	0.33	0.04	<b>1.49</b>
<b>3</b>	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.34	0.16	0.28	0.43	<b>2.20</b>
<b>4</b>	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.22	0.33	0.44	0.31	<b>2.30</b>
<b>5</b>	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.33	0.43	0.33	0.04	<b>2.12</b>
<b>6</b>	Acude a la zona de rack con canastillas	0.50	0.43	0.03	0.38	<b>2.33</b>
<b>7</b>	Espera la entrega de rack con canastillas	0.14	0.46	0.11	0.38	<b>2.09</b>
<b>8</b>	Recoge el rack con canastillas	0.07	0.12	0.45	0.05	<b>1.69</b>
<b>9</b>	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	0.05	0.16	0.17	0.43	<b>1.81</b>
<b>10</b>	Retira la canastilla del rack	0.40	0.13	0.01	0.22	<b>1.76</b>
<b>11</b>	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.06	0.40	0.05	0.17	<b>1.69</b>
<b>12</b>	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.10	0.22	0.07	0.05	<b>1.44</b>
<b>13</b>	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.29	0.35	0.21	0.11	<b>1.96</b>
<b>14</b>	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.14	0.44	0.46	0.35	<b>2.38</b>
<b>15</b>	Espera la materia prima en mesa de envasado	0.31	0.09	0.33	0.24	<b>1.97</b>
<b>16</b>	Lavado de materia prima	0.44	0.05	0.00	0.40	<b>1.89</b>
<b>17</b>	Llena los envases con materia prima	0.17	0.29	0.31	0.45	<b>2.23</b>
<b>18</b>	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.01	0.47	0.18	0.21	<b>1.87</b>
<b>19</b>	Traslada la canastilla al rack	0.05	0.22	0.16	0.00	<b>1.43</b>
<b>20</b>	Coloca la canastilla en el rack	0.09	0.30	0.06	0.25	<b>1.70</b>

**Fuente:** estudio de tiempos: valoración del ritmo del trabajo, Niebel (2014)

## FACTOR DE SUPLEMENTO

SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
Suplementos constantes	Hombres	Mujeres	Tedio	Hombres	Mujeres
Necesidades personales	5	5	Trabajo algo aburrido	0	0
Fatiga	4	4	Trabajo aburrido	2	1
Suplementos por imprevistos	Hombres	Mujeres	Trabajo muy aburrido	5	2
Imprevistos	2	2	Suplementos por inicio y fin de jornada	Hombres	Mujeres
Suplementos variables	Hombres	Mujeres	Inicio y fin de jornada	3	3
Trabajar de pie	2	4	Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)		
Suplementos por postura normal	Hombres	Mujeres	Peso levantado por kilogramo	Hombres	Mujeres
Ligeramente incómoda	0	1	2,5	0	1
Incómoda (inclinado)	2	3	5	1	2
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	7,5	2	3
Mala iluminación Ligeramente por:	Hombres	Mujeres	10	3	4
Debajo de la potencia calculada	0	0	12,5	4	6
Bastante por debajo	2	2	15	5	8
Absolutamente insuficiente	5	5	17,5	7	10
Concentración intensa	Hombres	Mujeres	20	9	13
Trabajos de cierta precisión	0	0	22,5	11	16
Trabajos de precisión o fatigosos	2	2	25	13	20(máx)
Trabajos de precisión o muy fatigosos	5	5	30	17	-
Ruido	Hombres	Mujeres	33,5	22	-
Continuo	0	0	Condiciones atmosféricas (calor y humedad)		
Intermitente y fuerte	2	2	Índice de enfriamiento en el termómetro húmedo de - suplemento		
Intermitente y muy fuerte	5	5	Kata (milicalorías/cm <sup>2</sup> /segundo)		
Estridente y fuerte			16	0	
Tensión mental	Hombres	Mujeres	14	0	
Proceso bastante complejo	1	1	12	0	
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4	10	3	
Muy complejo	8	8	8	10	
Monotonía	Hombres	Mujeres	6	21	
Trabajo algo monótono	0	0	5	31	
Trabajo bastante monótono	1	1	4	45	
Trabajo muy monótono	4	4	3	64	
			2	100	

**Fuente:** estudio de tiempos: valoración del ritmo del trabajo, Niebel (2014)

<b>FACTOR DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO</b>				
<b>CRITERIOS</b>		<b>SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>	<b>SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)	0.94	0.31	<b>2.26</b>
<b>2</b>	Recoge el cesto vacío	0.25	0.93	<b>2.18</b>
<b>3</b>	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.46	0.06	<b>1.52</b>
<b>4</b>	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.46	0.09	<b>1.54</b>
<b>5</b>	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.56	0.14	<b>1.70</b>
<b>6</b>	Acude a la zona de rack con canastillas	0.05	0.76	<b>1.81</b>
<b>7</b>	Espera la entrega de rack con canastillas	0.53	0.90	<b>2.43</b>
<b>8</b>	Recoge el rack con canastillas	0.98	0.21	<b>2.19</b>
<b>9</b>	Traslada el rack con canastillas a la zona de envasado	0.55	0.62	<b>2.17</b>
<b>10</b>	Retira la canastilla del rack	0.35	0.62	<b>1.98</b>
<b>11</b>	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.06	0.74	<b>1.80</b>
<b>12</b>	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.34	0.37	<b>1.71</b>
<b>13</b>	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.99	0.47	<b>2.47</b>
<b>14</b>	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.87	0.42	<b>2.29</b>
<b>15</b>	Espera la materia prima en mesa de envasado	0.88	0.62	<b>2.50</b>
<b>16</b>	Lavado de materia prima	0.55	0.46	<b>2.01</b>
<b>17</b>	Llena los envases con materia prima	0.90	0.29	<b>2.19</b>
<b>18</b>	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.72	0.77	<b>2.49</b>
<b>19</b>	Traslada la canastilla al rack	0.48	0.83	<b>2.31</b>
<b>20</b>	Coloca la canastilla en el rack	0.27	0.15	<b>1.42</b>

**Fuente:** estudio de tiempos: valoración del ritmo del trabajo, Niebel (2014)

### Anexo 16. Cálculos de la productividad de mano de obra

Mes	Día	Cajas producidas	Horas hombre	Productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)	Promedio por mes de productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)
Set-22	1/09/2022	2,826	1,626	1.74	1.71
	2/09/2022	2,862	1,712	1.67	
	3/09/2022	3,003	1,683	1.78	
	4/09/2022	2,886	1,662	1.74	
	5/09/2022	2,774	1,724	1.61	
	6/09/2022	2,886	1,626	1.77	
	7/09/2022	2,842	1,714	1.66	
	8/09/2022	2,871	1,615	1.78	
	9/09/2022	2,864	1,626	1.76	
	10/09/2022	2,866	1,658	1.73	
	11/09/2022	2,911	1,617	1.80	
	12/09/2022	2,858	1,640	1.74	
	13/09/2022	2,767	1,795	1.54	
	14/09/2022	2,900	1,705	1.70	
	15/09/2022	2,810	1,786	1.57	
	16/09/2022	2,992	1,650	1.81	
	17/09/2022	2,822	1,602	1.76	
	18/09/2022	2,864	1,645	1.74	
	19/09/2022	2,881	1,754	1.64	
	20/09/2022	2,814	1,689	1.67	
	21/09/2022	2,842	1,681	1.69	
	22/09/2022	2,922	1,629	1.79	
	23/09/2022	2,917	1,709	1.71	
	24/09/2022	2,924	1,795	1.63	
	25/09/2022	2,805	1,686	1.66	
	26/09/2022	2,820	1,737	1.62	
	27/09/2022	2,990	1,794	1.67	
	28/09/2022	2,826	1,604	1.76	
Oct-22	1/10/2022	2,835	1,799	1.58	1.68
	2/10/2022	2,787	1,749	1.59	
	3/10/2022	2,820	1,652	1.71	
	4/10/2022	2,937	1,763	1.67	
	5/10/2022	2,787	1,624	1.72	
	6/10/2022	2,734	1,606	1.70	
	7/10/2022	2,923	1,741	1.68	
	8/10/2022	2,901	1,782	1.63	
	9/10/2022	2,829	1,647	1.72	

	10/10/2022	2,892	1,696	1.71
	11/10/2022	2,912	1,727	1.69
	12/10/2022	2,999	1,715	1.75
	13/10/2022	2,836	1,694	1.67
	14/10/2022	2,787	1,712	1.63
	15/10/2022	2,810	1,669	1.68
	16/10/2022	2,854	1,774	1.61
	17/10/2022	2,858	1,685	1.70
	18/10/2022	2,745	1,709	1.61
	19/10/2022	2,940	1,664	1.77
	20/10/2022	2,843	1,704	1.67
	21/10/2022	2,850	1,670	1.71
	22/10/2022	2,850	1,659	1.72
	23/10/2022	2,888	1,794	1.61
	24/10/2022	2,996	1,763	1.70
	25/10/2022	2,830	1,726	1.64
	26/10/2022	2,901	1,685	1.72
	27/10/2022	2,873	1,621	1.77
	28/10/2022	2,882	1,761	1.64
<b>Nov-22</b>	1/11/2022	2,886	1,791	1.61
	2/11/2022	2,945	1,632	1.80
	3/11/2022	2,816	1,652	1.70
	4/11/2022	2,728	1,706	1.60
	5/11/2022	2,888	1,756	1.64
	6/11/2022	2,798	1,725	1.62
	7/11/2022	2,832	1,729	1.64
	8/11/2022	3,012	1,610	1.87
	9/11/2022	2,803	1,761	1.59
	10/11/2022	2,874	1,791	1.60
	11/11/2022	2,857	1,773	1.61
	12/11/2022	3,005	1,734	1.73
	13/11/2022	2,985	1,780	1.68
	14/11/2022	2,816	1,790	1.57
	15/11/2022	2,885	1,603	1.80
	16/11/2022	2,869	1,774	1.62
	17/11/2022	2,768	1,747	1.58
	18/11/2022	2,826	1,697	1.67
	19/11/2022	2,853	1,631	1.75
	20/11/2022	2,873	1,695	1.69
	21/11/2022	2,766	1,675	1.65
	22/11/2022	2,896	1,755	1.65
	23/11/2022	2,774	1,644	1.69
	24/11/2022	2,824	1,733	1.63
	25/11/2022	2,785	1,708	1.63

1.68

	26/11/2022	2,775	1,650	1.68	
	27/11/2022	2,955	1,632	1.81	
	28/11/2022	2,932	1,758	1.67	
	29/11/2022	2,947	1,635	1.80	
	30/11/2022	2,877	1,735	1.66	
<b>Dic-22</b>	1/12/2022	2,839	1,655	1.72	<b>1.67</b>
	2/12/2022	2,920	1,667	1.75	
	3/12/2022	2,886	1,745	1.65	
	4/12/2022	2,831	1,613	1.76	
	5/12/2022	2,794	1,760	1.59	
	6/12/2022	2,864	1,632	1.75	
	7/12/2022	2,834	1,695	1.67	
	8/12/2022	2,914	1,711	1.70	
	9/12/2022	2,877	1,604	1.79	
	10/12/2022	2,825	1,719	1.64	
	11/12/2022	2,922	1,756	1.66	
	12/12/2022	2,805	1,725	1.63	
	13/12/2022	2,911	1,729	1.68	
	14/12/2022	2,807	1,610	1.74	
	15/12/2022	2,921	1,761	1.66	
	16/12/2022	2,893	1,791	1.62	
	17/12/2022	2,870	1,773	1.62	
	18/12/2022	2,737	1,734	1.58	
	19/12/2022	2,832	1,780	1.59	
	20/12/2022	2,908	1,790	1.62	
	21/12/2022	2,830	1,603	1.77	
	22/12/2022	2,886	1,774	1.63	
	23/12/2022	2,929	1,747	1.68	
	24/12/2022	2,804	1,697	1.65	
	25/12/2022	2,850	1,631	1.75	
	26/12/2022	2,938	1,774	1.66	
	27/12/2022	2,893	1,774	1.63	
	28/12/2022	2,826	1,737	1.63	
	29/12/2022	2,788	1,782	1.56	
	30/12/2022	2,935	1,789	1.64	
<b>PROMEDIO</b>					<b>1.68</b>

**Anexo 17. Cálculos de la productividad de materia prima.**

Mes	Día	Cajas producidas	TN de materia prima	Productividad de materia prima	Promedio por mes de materia prima
<b>Set-22</b>	1/09/2022	2,826	35.6	79.41	<b>80.94</b>
	2/09/2022	2,862	36.3	78.84	
	3/09/2022	3,003	36.8	81.68	
	4/09/2022	2,886	36.3	79.61	
	5/09/2022	2,774	36.1	76.90	
	6/09/2022	2,886	36.8	78.44	
	7/09/2022	2,842	35.3	80.52	
	8/09/2022	2,871	35.2	81.53	
	9/09/2022	2,864	36.9	77.71	
	10/09/2022	2,866	36.6	78.20	
	11/09/2022	2,911	36.6	79.51	
	12/09/2022	2,858	33.2	86.02	
	13/09/2022	2,767	34.2	81.02	
	14/09/2022	2,900	36.9	78.60	
	15/09/2022	2,810	34.3	81.90	
	16/09/2022	2,992	34.6	86.50	
	17/09/2022	2,822	35.2	80.27	
	18/09/2022	2,864	35.6	80.43	
	19/09/2022	2,881	34.2	84.23	
	20/09/2022	2,814	34.7	81.01	
	21/09/2022	2,842	35.1	80.96	
	22/09/2022	2,922	34.3	85.21	
	23/09/2022	2,917	34.8	83.91	
	24/09/2022	2,924	34.4	84.98	
	25/09/2022	2,805	35.3	79.42	
	26/09/2022	2,820	36.6	77.09	
	27/09/2022	2,990	34.4	87.01	
	28/09/2022	2,826	37.4	75.49	
<b>Oct-22</b>	1/10/2022	2,835	36.2	78.23	<b>79.68</b>
	2/10/2022	2,787	34.8	80.00	
	3/10/2022	2,820	36.1	78.05	
	4/10/2022	2,937	37.4	78.58	
	5/10/2022	2,787	34.8	80.12	
	6/10/2022	2,734	36.5	74.82	
	7/10/2022	2,923	34.7	84.12	
	8/10/2022	2,901	36.9	78.58	
	9/10/2022	2,829	37.4	75.56	
	10/10/2022	2,892	37.1	78.05	
	11/10/2022	2,912	37.4	77.94	

	12/10/2022	2,999	35.0	85.68
	13/10/2022	2,836	35.3	80.41
	14/10/2022	2,787	37.3	74.72
	15/10/2022	2,810	35.5	79.22
	16/10/2022	2,854	36.5	78.25
	17/10/2022	2,858	34.3	83.44
	18/10/2022	2,745	36.2	75.86
	19/10/2022	2,940	36.6	80.27
	20/10/2022	2,843	35.7	79.58
	21/10/2022	2,850	35.2	80.98
	22/10/2022	2,850	34.2	83.45
	23/10/2022	2,888	34.3	84.09
	24/10/2022	2,996	37.1	80.74
	25/10/2022	2,830	35.0	80.85
	26/10/2022	2,901	36.6	79.31
	27/10/2022	2,873	34.5	83.25
	28/10/2022	2,882	37.5	76.80
<b>Nov-22</b>	1/11/2022	2,886	34.8	83.01
	2/11/2022	2,945	37.4	78.76
	3/11/2022	2,816	36.8	76.56
	4/11/2022	2,728	37.3	73.15
	5/11/2022	2,888	36.3	79.51
	6/11/2022	2,798	37.1	75.41
	7/11/2022	2,832	34.1	82.97
	8/11/2022	3,012	37.4	80.59
	9/11/2022	2,803	37.3	75.20
	10/11/2022	2,874	34.0	84.46
	11/11/2022	2,857	35.5	80.52
	12/11/2022	3,005	34.2	87.88
	13/11/2022	2,985	34.1	87.51
	14/11/2022	2,816	37.0	76.18
	15/11/2022	2,885	35.5	81.19
	16/11/2022	2,869	35.6	80.49
	17/11/2022	2,768	36.9	75.11
	18/11/2022	2,826	37.2	76.07
	19/11/2022	2,853	37.1	76.86
	20/11/2022	2,873	37.0	77.63
	21/11/2022	2,766	34.5	80.23
	22/11/2022	2,896	36.2	79.99
	23/11/2022	2,774	35.3	78.66
	24/11/2022	2,824	35.4	79.67
	25/11/2022	2,785	36.0	77.41
	26/11/2022	2,775	36.5	76.07
	27/11/2022	2,955	34.7	85.04

**79.54**

	28/11/2022	2,932	37.5	78.20	
	29/11/2022	2,947	34.8	84.80	
	30/11/2022	2,877	37.3	77.05	
<b>Dic- 22</b>	1/12/2022	2,839	34.7	81.88	<b>80.53</b>
	2/12/2022	2,920	34.4	84.80	
	3/12/2022	2,886	34.7	83.17	
	4/12/2022	2,831	36.6	77.42	
	5/12/2022	2,794	36.3	76.99	
	6/12/2022	2,864	36.5	78.40	
	7/12/2022	2,834	36.8	76.98	
	8/12/2022	2,914	36.3	80.19	
	9/12/2022	2,877	35.4	81.20	
	10/12/2022	2,825	37.2	75.87	
	11/12/2022	2,922	34.4	85.01	
	12/12/2022	2,805	35.6	78.80	
	13/12/2022	2,911	35.3	82.53	
	14/12/2022	2,807	36.2	77.49	
	15/12/2022	2,921	35.7	81.76	
	16/12/2022	2,893	35.2	82.20	
	17/12/2022	2,870	34.2	84.04	
	18/12/2022	2,737	34.3	79.69	
	19/12/2022	2,832	37.1	76.32	
	20/12/2022	2,908	35.0	83.08	
	21/12/2022	2,830	36.6	77.37	
	22/12/2022	2,886	34.5	83.63	
	23/12/2022	2,929	37.5	78.06	
	24/12/2022	2,804	34.8	80.66	
	25/12/2022	2,850	34.2	83.45	
	26/12/2022	2,938	34.3	85.54	
	27/12/2022	2,893	37.1	77.96	
	28/12/2022	2,826	35.0	80.73	
29/12/2022	2,788	36.6	76.22		
30/12/2022	2,935	34.8	84.42		
<b>PROMEDIO</b>					<b>80.17</b>

**Anexo 18.** Aprobación de las alternativas de solución por el gerente general de la empresa Inversiones KathyMar SAC.

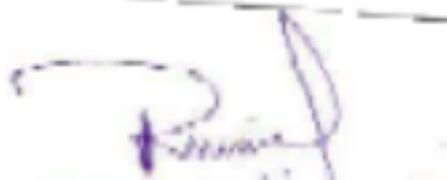
# INVERSIONES KATHYMAR S.A.C.

TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS, AGROINDUSTRIALES,  
CONSERVAS DE PESCADO Y ABARROTES EN GENERAL

Yo, Luis Alberto Poma Maguñá, siendo el Gerente General de la empresa INVERSIONES KATHYMAR SAC, con RUC 20203108493 ubicada en AH Florida Baja MZ B LT 13, Chimbote – Ancash, digo:

Doy por aprobado las alternativas de solución que las practicantes Canales Paredes, Milenka Lorena y Guerrero Chuyos, Elizabeth Mirella, estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, filial Chimbote, han propuesto dentro de nuestra organización, con la finalidad de aumentar la productividad de la línea de cocido, los cuales son las siguientes:

#	Alternativas
01	Indicar a dos jornaleros que entreguen los cestos con envases a las envasadoras.
02	Asignar a dos jornaleros repartir los racks con las canastillas.
03	Reubicar los materiales de trabajo en la empresa
04	Automatizar la entrega de envases mediante una canaleta
05	Capacitar a los controladores para que supervisen el proceso
06	Capacitar a los trabajadores para que cumplan sus responsabilidades de manera uniforme

  
**Luis A. Poma Maguñá**  
GERENTE GENERAL  
INVERSIONES KATHYMAR S.A.C.

### Anexo 19. Técnica del interrogatorio sistemático

#### ETAPA-PROPÓSITO

ETAPA: PROPOSITO			
OPERACIÓN: ENVASADO			
ACTIVIDAD	PREGUNTA		RESPUESTA
Se traslada al área donde se ubican los cestos	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Se dirige al área de cestos
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Recoge cesto lleno con envases	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coge cesto lleno de envases
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Moviliza el cesto al área de envasado
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca el cesto al lado de la mesa de trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción

	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Se dirige al área de racks
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Espera que repartan el rack a las operarias	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Espera la entrega del rack
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Recoge el rack	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coge el rack
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora
		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Traslada el rack con las canastillas a la mesa de trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ordenar a dos jornaleros que repartan los cestos a cada envasadora

		¿Qué debería hacerse?	Disponer de dos jornaleros que entreguen los cestos
Retira las canastillas del rack	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coge canastillas del rack
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca canastillas al lado de la mesa de trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca envases en la mesa de trabajo
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Espera la entrega de la materia prima
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Lava las piezas de pescado
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca 3 piezas de pescado dentro de la lata
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción

	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Corrobora el peso del envase
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca los envases en la canastilla
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Corrobora la correcta posición de los envases
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Lleva la canastilla llena de envases al rack	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Traslada la canastilla al rack
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca la canastilla en el casillero del rack
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
	FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad

**Fuente:** Elaboración propia.

**ETAPA-LUGAR**

<b>ETAPA: LUGAR</b>			
<b>OPERACIÓN: ENVASADO</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PREGUNTA</b>		<b>RESPUESTA</b>
Se traslada al área donde se ubican los cestos	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de cestos
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Recoge cesto lleno con envases	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de cestos
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad

	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de cestos
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de cestos
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el espacio designado para los racks
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Espera que repartan el rack a las operarias	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el espacio designado para los racks
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Recoge el rack	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el espacio designado para los racks
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar

		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el espacio designado para los racks
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Retira las canastillas del rack	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado

Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Lleva la canastilla llena de envases	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado

al rack	FONDO	¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
		¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Dónde se hace?	En el área de envasado
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar establecido para la actividad
	FONDO	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No puede hacerse en otro lugar
		¿Dónde debería hacerse?	En el área de envasado

**Fuente:** Elaboración propia

### **ETAPA-SUCESIÓN**

<b>ETAPA: SUCESIÓN</b>			
<b>OPERACIÓN: ENVASADO</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PREGUNTA</b>		<b>RESPUESTA</b>
Se traslada al área donde se ubican los cestos	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al para de envasado

Recoge cesto lleno con envases	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Quando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Quando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al pareo de envasado
Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Quando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Quando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al pareo de envasado
Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Quando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Quando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al pareo de envasado
Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Quando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Quando las envasadoras aún no se encuentran en

			la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al parea de envasado
Espera que repartan el rack a las operarias	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al parea de envasado
Recoge el rack	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al parea de envasado
Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al parea de envasado
Retira las canastillas del rack	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales

			de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al para de envasado
Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al para de envasado
Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se requiera el material del trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es preciso tener a la mano los materiales de trabajo
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Para dar comienzo al proceso de envasado
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando la materia prima está en la mesa de trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Para dar comienzo al proceso de envasado
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo

		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando la materia prima está en la mesa de trabajo
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque las piezas de pescado están lavadas
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando se coloca en la balanza
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando los envases tengan las 3 piezas de pescado
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando los envases están dentro de la canastilla
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Lleva la canastilla llena de envases al rack	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando los envases están dentro de la canastilla
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido

	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Cuándo se hace?	Cuando los envases están dentro de la canastilla
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido
	FONDO	¿Cuándo podría hacerse?	Cuando está en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Cuando se encuentra en el área de trabajo

**Fuente:** Elaboración propia

### **ETAPA-PERSONA**

<b>ETAPA: PERSONA</b>			
<b>OPERACIÓN: ENVASADO</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PREGUNTA</b>		<b>RESPUESTA</b>
Se traslada al área donde se ubican los cestos	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Recoge cesto lleno con envases	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad

	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Espera que repartan el rack a las operarias	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Recoge el rack	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Se dirige con el rack y canastillas a	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado

la mesa de envasado		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Los jornaleros podrían realizar la actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Jornales que realizan actividades innecesarias
Retira las canastillas del rack	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada

Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para

			cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Lleva la canastilla llena de envases al rack	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Quién lo hace?	El personal de envasado
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque son los asignados para realizar dicha actividad
	FONDO	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona que haya recibido capacitación para cumplir con esa actividad
		¿Quién debería hacerlo?	Personas capacitadas para cumplir la función designada

**Fuente:** Elaboración propia.

## ETAPA-MEDIOS

ETAPA: MEDIO OPERACIÓN: ENVASADO			
ACTIVIDAD	PREGUNTA		RESPUESTA
Se traslada al área donde se ubican los cestos	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Recoge cesto lleno con envases	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Espera que repartan el rack a las operarias	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad

		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Recoge el rack	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Dirigiendo a jornaleros para que realizan la actividad
		¿Cómo debería hacerse?	Los jornaleros deben entregar los materiales de trabajo
Retira las canastillas del rack	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma

Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Lleva la canastilla llena de envases al rack	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Cómo se hace?	Siguiendo indicaciones del jefe de área
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse?	Continuar con la misma actividad
		¿Cómo debería hacerse?	De igual forma

### RESUMEN DE LA TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICA

<b>RESÚMEN</b>	<b>PROPÓSITO</b>	Indicar a dos jornales que entreguen los cestos con envases a las operarias	Asignar a 2 jornales repartir los racks con las canastillas	Reubicar los materiales de trabajo en la empresa	Automatizar la entrega de envases mediante una canaleta	Capacitar a los controladores para que supervisen el proceso	Capacitar a los trabajadores para que cumplan sus funciones de manera uniforme
	<b>LUGAR</b>	En la mesa de trabajo del pareo de envasado	En la mesa de trabajo del pareo de envasado	En el área de envasado	En la mesa de trabajo del pareo de envasado	En la mesa de trabajo del pareo de envasado	En la mesa de trabajo del pareo de envasado
	<b>SUCESIÓN</b>	Cuando el personal aun no ingresa a su pareo de trabajo	Cuando el personal aun no ingresa a su pareo de trabajo	Antes que el personal inicie sus funciones	Al inicio de sus labores	Durante la operación de envasado	Durante la operación de envasado

	<b>PERSONA</b>	Dos jornaleros que repartan los cestos	Dos jornaleros que entreguen los racks	Dos jornaleros que distribuyan de manera organizada los materiales	Personal encargado del mantenimiento de máquinas	Jefe de producción y tesisistas	Dos jornaleros que trasladen las canastillas a los racks
	<b>MEDIO</b>	Asignar a dos jornaleros la distribución de los cestos	Indicar a dos jornaleros que distribuyan los racks a cada envasadora	Mediante personas con conocimiento en distribución de planta	Mediante la tecnología	Charlas, capacitaciones inducciones	Brindar capacitaciones a los operarios

**Anexo 20.** Evidencias de la implementación de los rieles para las latas.









**Anexo 21. Evidencias de las capacitaciones.**





I	P: Programado	P		P		P		P		P		P		P		P		P		100%	
	E: Ejecutado	E		E		E		E		E		E		E		E		E		E	
J	P: Programado		P		P		P		P		P		P		P		P		P		100%
	E: Ejecutado		E		E		E		E		E		E		E		E		E		E
A										Sensores											
B										Impresora											
C										Tablero de control											
D										Caja de tablero											
E										Des calibración											
F										Tubería obstruida											
G										Perilla on/off											
H										Placa madre											
I										Regulador de voltaje											
J										Cable tierra											

**Anexo 23. Curso grama analítico mejorado.**

Ítem	Descripción	Símbolo					Distancia (m)	Tiempo		Observaciones
		○	□	D	→	▽		Seg.	Min.	
1	Se dirige a la zona de despacho (cestos con envases vacíos)						9.60	18.40	0.31	El personal de desplaza a recepcionar su material de trabajo
2	Recoge el cesto vacío	●						1.52	0.03	
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	●						8.40	0.14	Cada cesto lleno de envases tinapón alcanza para 4 cajas de producto terminado
4	Traslada el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	●					9.60	14.50	0.24	
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	●						65.50	1.09	
6	Espera la entrega de rack con canastillas							22.10	0.37	2 a 3 jornaleros se encargan de distribuir los racks con canastillas
7	Retira la canastilla del rack							2.70	0.05	Retira las canastillas una por una
8	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	●						1.50	0.03	
9	Vierte los envases en la mesa de envasado	●						5.55	0.09	Aproximadamente 25 latas
10	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	●						23.50	0.39	Cada canastilla contiene 48 latas de materia prima envasada
11	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	●						5.40	0.09	
12	Espera la materia prima en mesa de envasado							10.50	0.18	Una panera es llenada con 6.3 Kg de materia prima
13	Lavado de materia prima							15.20	0.25	
14	Llena los envases con materia prima							284.50	4.74	Se envasa 12-13 piezas de pescado por envase equivalente a 130 g
15	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	●						9.45	0.16	
16	Coloca la canastilla en el rack	●						7.52	0.13	Los racks son ubicados al costado de cada envasadora para evitar desplazamiento
<b>Total</b>		1	2	2	2	0	<b>19.20</b>	<b>496.24</b>	<b>8.27</b>	

## Anexo 24. Cálculos del tiempo estándar del proceso de envasado.

DATOS GENERALES																										
Nº	Elementos	Observaciones preliminares																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Se dirige a la zona de despacho ( cesto con envases vacíos)	0.42	0.40	0.42	0.41	0.40	0.40	0.42	0.38	0.41	0.39	0.41	0.40	0.39	0.40	0.40	0.42	0.39	0.40	0.42	0.39	0.41	0.41	0.42	0.40	0.42
2	Recoge el cesto vacío	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
3	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.24	0.25	0.22	0.24	0.23	0.23	0.22	0.26	0.25	0.25	0.23	0.25	0.25	0.24	0.25	0.23	0.22	0.22	0.22	0.26	0.26	0.25	0.22	0.23	0.25
4	Traslado el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.34	0.35	0.34	0.34	0.32	0.32	0.35	0.34	0.32	0.33	0.32	0.33	0.35	0.32	0.33	0.35	0.32	0.34	0.35	0.32	0.35	0.32	0.35	0.35	0.33
5	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
6	espera la entrega del rack con canastillas	0.94	0.92	0.94	0.92	0.93	0.95	0.95	0.94	0.93	0.91	0.92	0.95	0.95	0.94	0.91	0.91	0.90	0.91	0.92	0.91	0.90	0.95	0.90	0.90	0.94
7	Retira la canastilla del rack	0.45	0.45	0.48	0.45	0.49	0.46	0.47	0.48	0.45	0.48	0.48	0.49	0.45	0.49	0.47	0.48	0.47	0.46	0.45	0.48	0.45	0.48	0.45	0.48	0.47
8	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14	0.15	0.14	0.15	0.14
9	Vierte los envases en la mesa de envasado	1.12	1.14	1.11	1.11	1.17	1.14	1.14	1.12	1.18	1.14	1.13	1.12	1.14	1.19	1.12	1.11	1.13	1.12	1.14	1.18	1.13	1.12	1.14	1.17	1.12
10	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14	0.15
11	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13
12	Espera la materia prima en la mesa de envasado	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.21	0.20	0.18	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.21	0.19	0.20	0.19	0.18	0.21	0.18	0.18	0.21
13	Lavado de materia prima	0.48	0.49	0.50	0.48	0.51	0.48	0.48	0.49	0.50	0.50	0.48	0.50	0.50	0.48	0.50	0.48	0.51	0.49	0.50	0.52	0.51	0.49	0.49	0.48	0.48
14	Llena los envases con materia prima	0.18	0.18	0.20	0.19	0.19	0.20	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.20	0.19	0.19	0.20	0.18	0.19	0.20	0.18	0.20	0.18	0.19	0.20	0.20	0.18
15	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.27	0.28	0.27	0.27	0.29	0.29	0.27	0.28	0.27	0.28	0.29	0.29	0.29	0.27	0.27	0.27	0.29	0.27	0.27	0.29	0.28	0.27	0.27	0.29	0.29
16	coloca la canastilla en el rack	0.35	0.35	0.35	0.34	0.36	0.34	0.36	0.34	0.34	0.36	0.34	0.35	0.35	0.35	0.36	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.34	0.34	0.36	0.34	0.36



<b>FACTOR DE CALIFICACIÓN</b>						
<b>CRITERIOS</b>		<b>HABILIDAD</b>	<b>ESFUERZO</b>	<b>CONDICIONES</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	Se dirige a la zona de despacho ( cesto con envases vacíos)	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>2</b>	Recoge el cesto vacío	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>3</b>	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>4</b>	Traslado el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>5</b>	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>6</b>	espera la entrega del rack con canastillas	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>7</b>	Retira la canastilla del rack	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>8</b>	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>9</b>	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>10</b>	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>11</b>	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>12</b>	Espera la materia prima en la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>13</b>	Lavado de materia prima	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>14</b>	Llena los envases con materia prima	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>15</b>	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>16</b>	coloca la canastilla en el rack	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>

**Fuente:** estudio de tiempos: valoración del ritmo del trabajo, Niebel (2014)

<b>FACTOR DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO</b>				
<b>CRITERIOS</b>		<b>SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>	<b>SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	Se dirige a la zona de despacho ( cesto con envases vacíos)	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>2</b>	Recoge el cesto vacío	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>3</b>	Intercambia cesto vacío por uno lleno con envases	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>4</b>	Traslado el cesto lleno de envases vacíos a la zona de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>5</b>	Coloca el cesto lleno de envases junto a la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>6</b>	espera la entrega del rack con canastillas	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>7</b>	Retira la canastilla del rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>8</b>	Coloca la canastilla en la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>9</b>	Vierte los envases en la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>10</b>	Coloca los envases vacíos verticalmente en la canastilla	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>11</b>	Verifica que los envases estén correctamente colocados en la canastilla	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>12</b>	Espera la materia prima en la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>13</b>	Lavado de materia prima	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>14</b>	Llena los envases con materia prima	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>15</b>	Verifica que todos los envases estén llenos con materia prima	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>16</b>	coloca la canastilla en el rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>

**Fuente:** estudio de tiempos: valoración del ritmo del trabajo, Niebel (2014)

<b>Nº</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>	<b>E13</b>	<b>E14</b>	<b>E15</b>	<b>E16</b>
<b>1</b>	0.42	0.13	0.24	0.34	0.12	0.94	0.45	0.15	1.12	0.15	0.14	0.19	0.48	0.18	0.27	0.35
<b>2</b>	0.40	0.12	0.25	0.35	0.12	0.92	0.45	0.15	1.14	0.15	0.13	0.18	0.49	0.18	0.28	0.35
<b>3</b>	0.42	0.13	0.22	0.34	0.12	0.94	0.48	0.14	1.11	0.14	0.13	0.18	0.50	0.20	0.27	0.35
<b>4</b>	0.41	0.13	0.24	0.34	0.12	0.92	0.45	0.15	1.11	0.15	0.13	0.18	0.48	0.19	0.27	0.34
<b>5</b>	0.40	0.13	0.23	0.32	0.13	0.93	0.49	0.15	1.17	0.14	0.13	0.18	0.51	0.19	0.29	0.36
<b>6</b>	0.40	0.13	0.23	0.32	0.12	0.95	0.46	0.15	1.14	0.14	0.13	0.18	0.48	0.20	0.29	0.34
<b>7</b>	0.42	0.13	0.22	0.35	0.12	0.95	0.47	0.16	1.14	0.15	0.13	0.19	0.48	0.18	0.27	0.36
<b>8</b>	0.38	0.13	0.26	0.34	0.12	0.94	0.48	0.14	1.12	0.15	0.13	0.21	0.49	0.18	0.28	0.34
<b>9</b>	0.41	0.13	0.25	0.32	0.12	0.93	0.45	0.15	1.18	0.14	0.13	0.20	0.50	0.19	0.27	0.34
<b>10</b>	0.39	0.13	0.25	0.33	0.12	0.91	0.48	0.14	1.14	0.14	0.13	0.18	0.50	0.19	0.28	0.36
<b>11</b>	0.41	0.13	0.23	0.32	0.12	0.92	0.48	0.14	1.13	0.14	0.13	0.19	0.48	0.19	0.29	0.34
<b>12</b>	0.40	0.13	0.25	0.33	0.12	0.95	0.49	0.15	1.12	0.15	0.13	0.18	0.50	0.20	0.29	0.35
<b>13</b>	0.39	0.12	0.25	0.35	0.12	0.95	0.45	0.14	1.14	0.14	0.13	0.18	0.50	0.19	0.29	0.35
<b>14</b>	0.40	0.13	0.24	0.32	0.12	0.94	0.49	0.15	1.19	0.14	0.13	0.19	0.48	0.19	0.27	0.35
<b>15</b>	0.40	0.13	0.25	0.33	0.12	0.91	0.47	0.15	1.12	0.15	0.14	0.19	0.50	0.20	0.27	0.36
<b>16</b>	0.42	0.13	0.23	0.35	0.12	0.91	0.48	0.15	1.11	0.15	0.13	0.19	0.48	0.18	0.27	0.34
<b>17</b>	0.39	0.13	0.22	0.32	0.12	0.90	0.47	0.15	1.13	0.14	0.13	0.21	0.51	0.19	0.29	0.35
<b>18</b>	0.40	0.13	0.22	0.34	0.12	0.91	0.46	0.15	1.12	0.15	0.13	0.19	0.49	0.20	0.27	0.35
<b>19</b>	0.42	0.13	0.22	0.35	0.12	0.92	0.45	0.14	1.14	0.14	0.13	0.20	0.50	0.18	0.27	0.36
<b>20</b>	0.39	0.13	0.26	0.32	0.12	0.91	0.48	0.15	1.18	0.15	0.13	0.19	0.52	0.20	0.29	0.36
<b>21</b>	0.41	0.12	0.26	0.35	0.12	0.90	0.45	0.14	1.13	0.15	0.14	0.18	0.51	0.18	0.28	0.34

<b>22</b>	0.41	0.13	0.25	0.32	0.12	0.95	0.48	0.15	1.12	0.14	0.13	0.21	0.49	0.19	0.27	0.34
<b>23</b>	0.42	0.13	0.22	0.35	0.12	0.90	0.45	0.14	1.14	0.15	0.14	0.18	0.49	0.20	0.27	0.36
<b>24</b>	0.40	0.13	0.23	0.35	0.12	0.90	0.48	0.15	1.17	0.14	0.13	0.18	0.48	0.20	0.29	0.34
<b>25</b>	0.42	0.13	0.25	0.33	0.12	0.94	0.47	0.14	1.12	0.15	0.13	0.21	0.48	0.18	0.29	0.36
<b><math>\Sigma X</math></b>	10.13	3.22	5.97	8.38	3.01	23.14	11.71	3.67	28.43	3.63	3.29	4.74	12.32	4.75	6.97	8.74
<b><math>\Sigma(x^2)</math></b>	4.11	0.42	1.43	2.81	0.36	21.43	5.49	0.54	32.34	0.53	0.43	0.90	6.07	0.90	1.95	3.06
<b>k/s</b>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>n'</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>n</b>	1	1	5	2	0	1	2	2	1	2	1	5	1	3	2	1

**Anexo 25.** Cálculos de la productividad de mano de obra final.

Mes	Día	Cajas producidas	Horas hombre	Productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)	Promedio por mes de productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)
<b>Ene-23</b>	1/01/2023	2,826	813	3.48	<b>3.41</b>
	2/01/2023	2,862	856	3.34	
	3/01/2023	3,003	842	3.57	
	4/01/2023	2,886	831	3.47	
	5/01/2023	2,774	862	3.22	
	6/01/2023	2,886	813	3.55	
	7/01/2023	2,842	857	3.32	
	8/01/2023	2,871	808	3.56	
	9/01/2023	2,864	813	3.52	
	10/01/2023	2,866	829	3.46	
	11/01/2023	2,911	809	3.60	
	12/01/2023	2,858	820	3.49	
	13/01/2023	2,767	898	3.08	
	14/01/2023	2,900	853	3.40	
	15/01/2023	2,810	893	3.15	
	16/01/2023	2,992	825	3.63	
	17/01/2023	2,822	801	3.52	
	18/01/2023	2,864	823	3.48	
	19/01/2023	2,881	877	3.29	
	20/01/2023	2,814	845	3.33	
	21/01/2023	2,842	841	3.38	
	22/01/2023	2,922	815	3.59	
	23/01/2023	2,917	855	3.41	
	24/01/2023	2,924	898	3.26	
	25/01/2023	2,805	843	3.33	
	26/01/2023	2,820	869	3.25	
	27/01/2023	2,990	897	3.33	
	28/01/2023	2,826	802	3.52	
<b>Feb-23</b>	1/02/2023	2,835	900	3.15	<b>3.35</b>
	2/02/2023	2,787	875	3.19	
	3/02/2023	2,820	826	3.41	
	4/02/2023	2,937	882	3.33	
	5/02/2023	2,787	812	3.43	
	6/02/2023	2,734	803	3.40	
	7/02/2023	2,923	871	3.36	
	8/02/2023	2,901	891	3.26	
	9/02/2023	2,829	824	3.44	
	10/02/2023	2,892	848	3.41	
	11/02/2023	2,912	864	3.37	

	12/02/2023	2,999	858	3.50
	13/02/2023	2,836	847	3.35
	14/02/2023	2,787	856	3.26
	15/02/2023	2,810	835	3.37
	16/02/2023	2,854	887	3.22
	17/02/2023	2,858	843	3.39
	18/02/2023	2,745	855	3.21
	19/02/2023	2,940	832	3.53
	20/02/2023	2,843	852	3.34
	21/02/2023	2,850	835	3.41
	22/02/2023	2,850	830	3.44
	23/02/2023	2,888	897	3.22
	24/02/2023	2,996	882	3.40
	25/02/2023	2,830	863	3.28
	26/02/2023	2,901	843	3.44
	27/02/2023	2,873	811	3.54
	28/02/2023	2,882	881	3.27
<b>Mar-23</b>	1/03/2023	2,886	896	3.22
	2/03/2023	2,945	816	3.61
	3/03/2023	2,816	826	3.41
	4/03/2023	2,728	853	3.20
	5/03/2023	2,888	878	3.29
	6/03/2023	2,798	863	3.24
	7/03/2023	2,832	865	3.28
	8/03/2023	3,012	805	3.74
	9/03/2023	2,803	881	3.18
	10/03/2023	2,874	896	3.21
	11/03/2023	2,857	887	3.22
	12/03/2023	3,005	867	3.47
	13/03/2023	2,985	890	3.35
	14/03/2023	2,816	895	3.15
	15/03/2023	2,885	802	3.60
	16/03/2023	2,869	887	3.23
	17/03/2023	2,768	874	3.17
	18/03/2023	2,826	849	3.33
	19/03/2023	2,853	816	3.50
	20/03/2023	2,873	848	3.39
	21/03/2023	2,766	838	3.30
	22/03/2023	2,896	878	3.30
	23/03/2023	2,774	822	3.37
	24/03/2023	2,824	867	3.26
	25/03/2023	2,785	854	3.26
	26/03/2023	2,775	825	3.36
	27/03/2023	2,955	816	3.62
	28/03/2023	2,932	879	3.34

**3.35**

	29/03/2023	2,947	818	3.60	
	30/03/2023	2,877	868	3.32	
<b>Abr-23</b>	1/04/2023	2,839	828	3.43	<b>3.33</b>
	2/04/2023	2,920	834	3.50	
	3/04/2023	2,886	873	3.31	
	4/04/2023	2,831	807	3.51	
	5/04/2023	2,794	880	3.18	
	6/04/2023	2,864	816	3.51	
	7/04/2023	2,834	848	3.34	
	8/04/2023	2,914	856	3.41	
	9/04/2023	2,877	802	3.59	
	10/04/2023	2,825	860	3.29	
	11/04/2023	2,922	878	3.33	
	12/04/2023	2,805	863	3.25	
	13/04/2023	2,911	865	3.37	
	14/04/2023	2,807	805	3.49	
	15/04/2023	2,921	881	3.32	
	16/04/2023	2,893	896	3.23	
	17/04/2023	2,870	887	3.24	
	18/04/2023	2,737	867	3.16	
	19/04/2023	2,832	890	3.18	
	20/04/2023	2,908	895	3.25	
	21/04/2023	2,830	802	3.53	
	22/04/2023	2,886	887	3.25	
	23/04/2023	2,929	874	3.35	
	24/04/2023	2,804	849	3.30	
	25/04/2023	2,850	816	3.49	
	26/04/2023	2,938	887	3.31	
	27/04/2023	2,893	887	3.26	
	28/04/2023	2,826	869	3.25	
29/04/2023	2,788	891	3.13		
30/04/2023	2,935	895	3.28		
<b>PROMEDIO</b>					<b>3.36</b>

**Anexo 26.** Cálculos de la productividad de materia prima final.

Mes	Día	Cajas producidas	TN de materia prima	Productividad de materia prima	Promedio por mes de materia prima
<b>Ene-23</b>	1/01/2023	2,826	33.0	85.64	<b>88.00</b>
	2/01/2023	2,862	31.0	92.32	
	3/01/2023	3,003	32.0	93.84	
	4/01/2023	2,886	32.0	90.19	
	5/01/2023	2,774	33.0	84.06	
	6/01/2023	2,886	32.0	90.19	
	7/01/2023	2,842	31.0	91.68	
	8/01/2023	2,871	34.0	84.44	
	9/01/2023	2,864	32.0	89.50	
	10/01/2023	2,866	31.0	92.45	
	11/01/2023	2,911	33.0	88.21	
	12/01/2023	2,858	34.0	84.06	
	13/01/2023	2,767	31.0	89.26	
	14/01/2023	2,900	34.0	85.29	
	15/01/2023	2,810	31.0	90.65	
	16/01/2023	2,992	33.0	90.67	
	17/01/2023	2,822	34.0	83.00	
	18/01/2023	2,864	33.0	86.79	
	19/01/2023	2,881	31.0	92.94	
	20/01/2023	2,814	32.0	87.94	
	21/01/2023	2,842	34.0	83.59	
	22/01/2023	2,922	34.0	85.94	
	23/01/2023	2,917	32.0	91.16	
	24/01/2023	2,924	34.0	86.00	
	25/01/2023	2,805	33.0	85.00	
	26/01/2023	2,820	34.0	82.94	
	27/01/2023	2,990	34.0	87.94	
	28/01/2023	2,826	32.0	88.31	
<b>Feb-23</b>	1/02/2023	2,835	33.0	85.91	<b>88.50</b>
	2/02/2023	2,787	32.0	87.09	
	3/02/2023	2,820	33.0	85.45	
	4/02/2023	2,937	32.0	91.78	
	5/02/2023	2,787	33.0	84.45	
	6/02/2023	2,734	33.0	82.85	
	7/02/2023	2,923	33.0	88.58	
	8/02/2023	2,901	31.0	93.58	
	9/02/2023	2,829	32.0	88.41	
	10/02/2023	2,892	32.0	90.38	
	11/02/2023	2,912	31.0	93.94	
	12/02/2023	2,999	31.0	96.74	
	13/02/2023	2,836	32.0	88.63	

	14/02/2023	2,787	33.0	84.45
	15/02/2023	2,810	33.0	85.15
	16/02/2023	2,854	31.0	92.06
	17/02/2023	2,858	32.0	89.31
	18/02/2023	2,745	34.0	80.74
	19/02/2023	2,940	32.0	91.88
	20/02/2023	2,843	31.0	91.71
	21/02/2023	2,850	34.0	83.82
	22/02/2023	2,850	33.0	86.36
	23/02/2023	2,888	31.0	93.16
	24/02/2023	2,996	33.0	90.79
	25/02/2023	2,830	32.0	88.44
	26/02/2023	2,901	33.0	87.91
	27/02/2023	2,873	33.0	87.06
	28/02/2023	2,882	33.0	87.33
<b>Mar-23</b>	1/03/2023	2,886	34.0	84.88
	2/03/2023	2,945	34.0	86.62
	3/03/2023	2,816	34.0	82.82
	4/03/2023	2,728	34.0	80.24
	5/03/2023	2,888	33.0	87.52
	6/03/2023	2,798	31.0	90.26
	7/03/2023	2,832	31.0	91.35
	8/03/2023	3,012	33.0	91.27
	9/03/2023	2,803	34.0	82.44
	10/03/2023	2,874	34.0	84.53
	11/03/2023	2,857	31.0	92.16
	12/03/2023	3,005	34.0	88.38
	13/03/2023	2,985	32.0	93.28
	14/03/2023	2,816	34.0	82.82
	15/03/2023	2,885	31.0	93.06
	16/03/2023	2,869	33.0	86.94
	17/03/2023	2,768	34.0	81.41
	18/03/2023	2,826	33.0	85.64
	19/03/2023	2,853	33.0	86.45
	20/03/2023	2,873	32.0	89.78
	21/03/2023	2,766	32.0	86.44
	22/03/2023	2,896	33.0	87.76
	23/03/2023	2,774	34.0	81.59
	24/03/2023	2,824	31.0	91.10
	25/03/2023	2,785	34.0	81.91
	26/03/2023	2,775	31.0	89.52
	27/03/2023	2,955	31.0	95.32
	28/03/2023	2,932	32.0	91.63
	29/03/2023	2,947	32.0	92.09
	30/03/2023	2,877	33.0	87.18

**87.55**

<b>Abr-23</b>	1/12/2022	2,839	33.0	86.03	<b>88.05</b>
	2/12/2022	2,920	34.0	85.88	
	3/12/2022	2,886	32.0	90.19	
	4/12/2022	2,831	32.0	88.47	
	5/12/2022	2,794	32.0	87.31	
	6/12/2022	2,864	31.0	92.39	
	7/12/2022	2,834	34.0	83.35	
	8/12/2022	2,914	34.0	85.71	
	9/12/2022	2,877	34.0	84.62	
	10/12/2022	2,825	32.0	88.28	
	11/12/2022	2,922	34.0	85.94	
	12/12/2022	2,805	33.0	85.00	
	13/12/2022	2,911	33.0	88.21	
	14/12/2022	2,807	33.0	85.06	
	15/12/2022	2,921	33.0	88.52	
	16/12/2022	2,893	32.0	90.41	
	17/12/2022	2,870	32.0	89.69	
	18/12/2022	2,737	32.0	85.53	
	19/12/2022	2,832	33.0	85.82	
	20/12/2022	2,908	33.0	88.12	
	21/12/2022	2,830	31.0	91.29	
	22/12/2022	2,886	32.0	90.19	
	23/12/2022	2,929	32.0	91.53	
	24/12/2022	2,804	31.0	90.45	
	25/12/2022	2,850	32.0	89.06	
	26/12/2022	2,938	33.0	89.03	
	27/12/2022	2,893	31.0	93.32	
	28/12/2022	2,826	32.0	88.31	
	29/12/2022	2,788	34.0	82.00	
	30/12/2022	2,935	32.0	91.72	
<b>PROMEDIO</b>					<b>88.02</b>