



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. - Chimbote 2022

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

**AUTORES:**

Armas Lopez, Stefano Alexander (<https://orcid.org/0000-0001-5865-1859>)

Rojas Mendez, Valeria Camila (<https://orcid.org/0000-0002-4106-7661>)

**ASESORA:**

Dra. Perez Campomanes, Maria Delfina (<https://orcid.org/0000-0003-4087-3933>)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

**A Dios**, ya que con fe se logra muchas cosas en la vida, permitiendo que nos ilumine en cada momento, también se puede conseguir con su ayuda terminar una meta educativa.

**A nuestros padres**, que trabajan duro todos los días, siempre en nuestras vidas lo han hecho de muchas formas invirtiendo parte de su economía.

**A nuestros hermanos**, quienes nos dan su amor incondicional y de alguna manera desean que progrese en la vida profesional

**A todos nuestros amigos y compañeros en general**, quienes nos han dado consejos en determinadas ocasiones, han estado a nuestro lado en las buenas y en las malas y nos han dado la fuerza y la alegría que necesitábamos para continuar.

## **Agradecimiento**

**A Dios**, porque nada se puede hacer en este mundo sin su voluntad ya que nos guía y desea que todos vivamos bien en este mundo, en armonía unos con otros.

**A nuestros Padres**, por esforzarse siempre, cada, día y mes año por nosotros porque a ellos se lo debemos todo.

**A la Universidad César Vallejo**, por la oportunidad y el honor de ser parte de esta familia, nuestra casa de estudios.

**A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial**, quienes compartiendo sus enseñanzas se logró lo esperado en nuestra vida universitaria.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I.INTRODUCCIÓN .....	1
II.MARCO TEÓRICO.....	4
III.METODOLOGÍA.....	10
3.1.Tipo y diseño de investigación .....	10
3.2.Variable y operacionalización .....	10
3.3.Población, muestra y muestreo.....	11
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5.Procedimientos .....	13
3.6.Métodos de análisis de datos.....	14
3.7.Aspectos éticos .....	15
IV.RESULTADOS.....	16
V.DISCUSIÓN .....	37
VI.CONCLUSIONES .....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS .....	50

## Índice de tablas

Tabla 1. ....	12
Técnicas e instrumentos de recaudación de datos. ....	12
Tabla 2. ....	14
Métodos de análisis de datos. ....	14
Tabla 3. ....	19
Resumen del cursograma inicial ....	19
Tabla 4. ....	22
Tiempo promedio de trabajo del proceso de envasado. ....	22
Tabla 5. ....	23
Productividad de materia prima inicial. ....	23
Tabla 6. ....	24
Productividad de mano de obra inicial. ....	24
Tabla 7. ....	25
Alternativas obtenidas mediante la técnica del interrogatorio. ....	25
Tabla 8. ....	26
Resumen del nuevo cursograma final. ....	26
Tabla 9. ....	27
Diferencia y reducción de actividades improductivas. ....	27
Tabla 10. ....	29
Tiempo estándar mejorado del proceso de envasado. ....	29
Tabla 11. ....	30
Comparación de tiempos. ....	30
Tabla 12. ....	31
Productividad de materia prima mejorada. ....	31

Tabla 13. ....	32
Productividad de mano de obra final. ....	32
Tabla 14. ....	33
Comparación de la productividad de materia prima. ....	33
Tabla 15. ....	34
Análisis estadístico de la productividad de materia prima. ....	34
Tabla 16. ....	35
Comparación de la productividad de mano de obra. ....	35
Tabla 17. ....	36
Análisis estadístico de la productividad de mano. ....	36

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa realizado en el área de producción.....	17
Figura 2. Diagrama de Pareto realizado en el área de producción. ....	18
Figura 3. Diagrama de recorrido, envasado inicial. ....	20
Figura 4. Diagrama de recorrido, envasado mejorado. ....	28

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general aplicar la mejora de métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. La metodología que se utilizó fue de tipo aplicado, enfoque cuantitativo y diseño pre experimental. En los resultados se determinó que las causas principales son que no hay un método establecido en el envasado, existen muchos transportes innecesarios, no se efectúa capacitaciones al personal y se presencia muchas fallas en las balanzas, y el tiempo estándar inicial es de 15.24 minutos; a su vez, se determinó que la productividad de materia prima produjo 72.72 cajas de conservas producidas al día por cada tonelada de prima y la productividad de mano de obra reportó 5.23 cajas de conservas producidas al día por cada hora hombre trabajada, para ello, se asignó a dos jornaleros que entreguen los cestos con envases a las envasadoras, se capacitó a las controladoras para que realicen una adecuada supervisión y se elaboró un plan de mantenimiento preventivo a la balanza industrial. Como conclusión se halló que la productividad de materia prima mejorada produjo 89.24 cajas / tonelada de materia prima y de mano de obra reportó 8.89 cajas / hora hombre.

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



## **Abstract**

The present investigation had as a general objective to apply the improvement of methods to increase the productivity of the crude line in Group Corporation Reyes S.A.C. The methodology that was used was of the applied type, quantitative approach and pre-experimental design. In the results it was determined that the main causes are that there is no established method in the packaging, there are many unnecessary transports, no training is carried out for the personnel and there are many failures in the scales, and the initial standard time is 15.24 minutes; in turn, it was determined that the productivity of raw material produced 72.72 boxes of preserves produced per day for each ton of raw material and the productivity of labor reported 5.23 boxes of preserves produced per day for each man-hour worked, for this, it was two day laborers were assigned to deliver the baskets with containers to the packaging plants, the controllers were trained to carry out adequate supervision and a preventive maintenance plan was prepared for the industrial scale. As a conclusion, it was found that the productivity of improved raw material produced 89.24 boxes / ton of raw material and labor reported 8.89 boxes / man hour.

**Keywords:** crude oil line, improvement of methods, productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

En las empresas manufactureras, los procesos productivos no están acompañados de equipos, herramientas donde se pueda realizar un buen desempeño en el desarrollo de su trabajo, es por ello que una insuficiente planificación puede tener un impacto importante en la eficiencia, eficacia y pérdida de uso de materia prima, generando una baja productividad de la misma; ante ello, la estandarización del proceso productivo permite a la organización identificar todos estos importantes procesos y sabe la clave para trabajar en el proceso de mejora, por ello, la investigación del tiempo y el movimiento se consideran piezas eficaces para el desarrollo eficaz de la entidad, dentro de la metodología de la ingeniería (Araujo y Saravia, 2018). Ellos disponen de un método de estandarización de tiempos y movimientos, es fundamental para cualquier organización donde se realiza un proceso de producción (Canales et al., 2018).

Según lo señalado por Mantilla y Quispe (2018) expresa que el sector pesquero viene experimentando problemas de productividad, producto de inadecuados procesos de trabajo, especialmente los que no están automatizados, razón por la cual emplean una en el Perú existen 222 empresas especializadas en la elaboración de productos acuícolas y pesqueros (CHD), de los cuales solo el 35.6% está inmerso en la fabricación de productos de conservas hechas de recursos marinos, dado que la industria conservera peruana se caracteriza por utilizar procesos no automatizados en la elaboración de estos productos, gran cantidad de trabajadores como parte de sus operaciones, por lo tanto, problemas con el desempeño de los empleados. Porque el comportamiento de producción es difícil de estandarizar.

En el ámbito nacional, específicamente en las empresas que se encargan de procesar el recurso hidrobiológico, se ha evidenciado que muchas de sus actividades las desarrollan de manera manual, por tal razón, en muchas oportunidades no han alcanzado cumplir con los requerimientos del consumidor, esto se ve reflejado porque el factor humano debido a las prolongadas horas de producción presentan fatiga y en efecto toman un tiempo de descanso para poder reponerse de ello y continuar con sus actividades, inclusive por no contar

con la experiencia adecuada efectúan inadecuados métodos de trabajo (Montaño, et al, 2018)

A nivel local, las principales actividades económicas de Chimbote son: la pesca artesanal e industrial, que actualmente da trabajo a toda la comunidad y contribuye al desarrollo económico de toda la región, como resultado, los recursos vivos acuáticos capturados en el 2017 fueron 1 millón 230 mil 71 toneladas, un aumento del 81,5% respecto a las 667.000.753 toneladas del año anterior. (Ministerio de producción, 2018, p.4).

Esta es la situación de la empresa Group Corporation Reyes S.A.C, está situada en Zona industrial 27 de octubre Mz.C Lt.9 - Chimbote. Es una planta que tiene como finalidad elaborar productos para consumo humano directo, destacando principalmente las conservas de pescado. Además, para efectuar sus diversos procesos productivos disponen de dos líneas productivas: crudo y cocido y para esta investigación se eligió la línea de crudo. Se analizó el proceso de envasado, ya que es el proceso con mayor problema dentro de la línea de crudo.

Dentro del proceso de fileteado, actualmente hay 47 fileteras que se encargan de retirar las cabezas, espinas, colas de la carne del pescado, y en la realización de dicha actividad, se determinó que los trabajadores realizan métodos inadecuados, ya que al momento de retirar los residuos del pescado, también, retiran pequeños trozos de carne, haciendo que la pérdida de materia prima sea baja, y revisando los documentos diarios del primer semestre del año 2022, se halló que al promediar cada 1000 kilos de pesca que ingresa a la planta, solo se llega a obtener como producto terminado un total del 39% a 42%, cuando lo estimado que debe de salir es de 45%, este problema se debe a que existe mucha pérdida significativa al momento de filetear el pescado.

En el proceso de envasado se determinó que existe muchos movimientos innecesarios desde donde se realiza el envasado del pescado en las latas hasta el área de pesado, es decir, después de ser fileteado el pescado, las bandejas se dejen en la zona de pesado, y las envasadoras tienen que ir a traer sus bandejas de pescado para poder realizar el envasado del pescado, esos traslados innecesarios genera que el tiempo estándar del proceso productivo sea elevado, es decir, para envasar una caja de conserva de pescado, las

envasadores se demoran un promedio de 12 a 15 minutos, cuando en promedio se debería de tardar entre 9 a 11.5 minutos. El problema se planteó de la siguiente manera se planteó fue: ¿En qué manera la aplicación de la mejora de métodos incrementó la productividad en la línea de crudo de la Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022?

En el presente análisis investigación, manifiesta la justificación social, dado que, tras implantar un mejorado método de trabajo, logró una disminución en la carga física y mental de los colaboradores, reflejando así, un gran desempeño por parte de cada uno de ellos, con ello, cumplió con los estándares de trabajo, y como consecuencia, favoreció al crecimiento de la organización.

Por otra parte, se manifiesta una justificación económica, ya que, los trabajadores contaron con mejoras en los procedimientos, lograron una producción más grande, en el número de cajas de conservas elaboradas, con ello, se incrementaron las ventas y la rentabilidad de la organización, como consecuencia, se logró un mejor pago para el personal, se brindaron mejores métodos, mejoró la calidad del envasado final y se ofreció un producto final con un precio módico a los clientes. Finalmente, se justifica metodológicamente, ya que la presente investigación fue utilizada como fuente para realizar otros estudios que poseían un alcance similar al presentado en esta investigación.

Como **objetivo general** se consideró lo siguiente: Aplicar la Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022. En otro sentido, los **objetivos específicos** considerados fueron: Diagnosticar el método de trabajo actual de la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022. Determinar la productividad antes de aplicar la mejora de métodos en la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022. Aplicar la Mejora de Métodos en la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022. Evaluar la productividad antes y después de aplicar la mejora de métodos en la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022.

Por lo anteriormente mencionado, se consideró como **hipótesis** de la investigación: La aplicación de la Mejora de Métodos incrementó la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. – Chimbote 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

En el artículo de Ramírez (2022) El objetivo fue identificar los movimientos y tiempos que no le agregan valor al proceso y pueden ser eliminados. La metodología aplicada fue el estudio del caso. En los resultados se obtuvo que se logró disminuir en un 6% de manera global que le significó a la empresa un ahorro en costos de más de diez millones en un año (\$12,73 millones) y un incremento de la capacidad de los procesos relacionados con la elaboración de las camisetas. Se concluyó que gracias al incremento logrado en la capacidad de los procesos se desplazó la restricción que tenía la empresa a la hora de cumplir con sus pedidos y se trasladó el cuello de botella al proceso comercial el cual tiene el siguiente reto, el de incrementar la venta para que la capacidad sobrante sea aprovechada por la empresa.

Aldea (2021), en su artículo publicado por la revista Industrial Data. El objetivo es reducir el índice de desecho por cada proceso de producción de envoltura flexible, de trabajos improductivos, devoluciones, bobinas y/o paquetes de observación. Los métodos experimentales se utilizan junto con métodos cuantitativos y experimentales. Los resultados muestran que, al reducir los desperdicios en todos los procesos de la industria del plástico, se pueden observar reducciones en la reprocesamiento y los costos, y que también, impacta positivamente en cada ingreso de la compañía, ya que logra la lealtad de los clientes al brindar productos de alta calidad. En definitiva, a través de la normalización de procesos, se ha reducido el tiempo de trabajo de los mismos, creando así la imagen esperada así un mejor concepto ante usuarios y la competencia.

Gómez (2021) en su artículo “El objetivo es aplicar herramientas y métodos para medir, analizar y mejorar el índice de producción de la productividad zapatera de la empresa “Facalsa”. En respuesta el tiempo normalizado de la línea de producción fue de 1879.42 minutos y la capacidad promedio fue 130014 después de la estandarización, el tiempo estándar de cada proceso aumentó a 1795165 minutos, y la capacidad de producción aumentó en un 30,6% en comparación con antes. La conclusión es que la mano de obra es el recurso más importante y hay exceso de tiempo, y se evalúa la productividad en base a este recurso, y

considerar la estandarización del tiempo que tiene potencial para mejorar la productividad 39.777.

En artículo de Bustillos (2020) "Aplicación de métodos de ingeniería para que aumente la productividad en empresas de calzado: Una revisión de la literatura científica". El objetivo es analizar la literatura científica iberoamericana entre 2013 y 2020, La alternativa más utilizada es el análisis de contenido. Ordenados por fecha de publicación, idioma, país de publicación y método de investigación, el método utilizado fue PRISMA, y solo se seleccionaron 25 de los 50 documentos recopilados. Se concluyó que la ingeniería de métodos es un área temática de creciente interés, lo que implica el aprovechamiento simultáneo de las capacidades tecnológicas de un país.

En el artículo de Barcelli, et al (2022) Erradica los problemas que causan improductividad para el operador de una empresa de generación de energía limpia en la zona de Perot. Se aplicó la metodología utilizada, y los resultados arrojaron que, haciendo uso de las herramientas, se pudo determinar que no existe una cultura de trabajo estandarizada en ningún ámbito para realizar las actividades de manera justa. Finalmente, para abordar estas deficiencias, se describirán posibles mejoras.

En el artículo de Marescachi (2018) publicado por la Revista Infinitum. El objetivo fue establecido de qué manera el estudio realizado podría mejorar en la producción, en la fabricación de soportes estructurales metálicos para antenas de sistemas de telefonía celular. Zapata (2018) En este estudio, un método experimental. Los resultados mostraron que la eficiencia aumentó de 60,09% a 81,5%, la eficiencia aumentó de 26% a 51% y la productividad aumentó de 15,62% a 41,51%, que fueron 35,6%, 96% y 166% más, respectivamente. En resumen, toda actividad que no suma o genera valor debe ser eliminado, establecer tiempos normados para los trabajos estandarizados y mejorar las entregas en mejores tiempos. Las órdenes de servicio reducen los gastos y aumenta las ganancias de la organización.

López et al. (2019) "Implementación de mejoras en métodos de trabajo en equipos de proyectos de ganadería mecánica en el municipio de Paita para aumentar la productividad - Paita", busco implementar mejorías en el trabajo de

equipos de proyectos de ganadería mecánica en la provincia de Paita para incrementar su productividad. NAZEERAH y TAP (2019) El método utilizado fue un tipo de experimento aplicado. Los resultados demostraron que era posible reducir el tiempo de 68 minutos a 52 minutos, el proceso se incrementó de 18 litros a 22 litros, aumentando el número de procesos por día de 3 a 5. En general, se pudo reducir el tiempo de producción en la producción de leche de soya el tiempo de implementación disminuyó de una media de 67,46 minutos a una media de 52,44 minutos, lo que representa un ahorro del 22%.

Jiménez (2022) "Organización del trabajo mediante ingeniería de métodos y estudios de tiempos para aumentar la producción en el área de poscosecha de la floricultora Flores de Loto", Publicado por Northern Technical University Knowledge Base. El objetivo es aumentar la productividad, optimizar el tiempo y reducir la distancia que recorren los trabajadores. LUKODONO (2018) El método ha sido aplicado, de forma pre experimental, los resultados mostraron que una mejor distribución física de las áreas de poscosecha, La estandarización de tiempos y nuevos métodos de trabajo redujeron el tiempo de ciclo de 2,01 minutos por pieza a 1,79 minutos por pieza, lo que se tradujo en una mayor capacidad de producción a 13.400 plantas por día 12,67 aumento de la productividad. En conclusión, se pueden mejorar los procesos productivos que ayuden a aumentar la productividad y cumplir con las exigencias actuales.

Sotelo y Torres (2017) De acuerdo con la **teoría relacionada** con este tema, en primer lugar, el proceso se denominará "una serie de actividades coordinadas realizadas en una situación específica para un propósito específico: producir un producto o servicio. De acuerdo con la divulgación de ECKES en 2006, las esenciales características de cualquier proceso ambos son variabilidad del proceso, es decir, cuando se repite un proceso, la secuencia de actividades realizadas produce pequeños cambios que a su vez conducen a la variabilidad en el resultado del proceso. Por otro lado, la repetición de un proceso creado para producir un resultado reproducibilidad, esta función de receptibilidad le permite trabajar en el proceso y mejorarlo. Del Castillo Y Arias (2019) En cuanto al estudio de obra, es un procedimiento sistemático por el que todas las operaciones de obra directas e indirectas, se someten a un cuidadoso escrutinio

y análisis con el fin de mejorar los métodos para facilitar la ejecución de la obra y que de beneficios a la empresa. Un estudio de puesto es un análisis consecuente de los métodos usados para llevar a cabo una actividad con el interés de perfeccionar el uso eficiente de los recursos y establecer estándares de desempeño relacionados con la actividad realizada. Por lo tanto, el estudio y trabajo es una forma sistemática de aumentar la productividad. En definitiva, es una herramienta muy específica que cumple con los objetivos de la ingeniería industrial.

Gonzales y Patiño (2019) Continuando, también están los métodos de trabajo, por lo que Prokopenko se compromete a mejorar estos métodos, especialmente en las economías en desarrollo pobres en capital, las tecnologías y métodos intermedios basados en mano de obra son los sectores más importantes que se espera que aumenten la productividad. RIVERA (2018) La tecnología relacionada con los métodos de trabajo tiene la premisa de hacer que la productividad del trabajo manual aumente, mejorando la forma en que se realiza el trabajo, el movimiento de las personas, las herramientas utilizadas, la disponibilidad de la zona de labores, los insumos que se manipulan y las máquinas utilizadas.

Mantilla y Quispe (2018) en la mejora de métodos permite completarlo en un tiempo más corto, la inversión unitaria es menor, es decir, la rentabilidad es mayor. La ingeniería industrial cree que siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, y en ese sentido, esta tecnología está diseñada para la mejora de tiempo, transporte, inspección y almacenaje. Restrepo y Monsalve (2017) La importancia de mejorar los métodos radica en que las personas forman parte del proceso productivo en cualquier tipo de fábrica (Iles, 2017) Una vez finalizada la fabricación, el método está completamente establecido, presentará una relación de máquina de trabajo válida.

Martínez & Gutiérrez (2019). Después de esto, se determina el tiempo estándar. Este tiempo se determina asignando valores predeterminados a la tabla de suplementos constantes y variables. Esta tabla debe ser creada por Andrade, Del Río y Alvear (2018). Pasado esto, se debe calcular el factor de tolerancia. Este cálculo determina los límites por los que debe asignarse cada valor de la



tabla de suplementos. El cómputo lo deben realizar Miño, Moyano y Santillán (2019). Para poder calcular este tiempo se deben cumplir tres requisitos indispensables: trabajadores debidamente capacitados y certificados; deben trabajar a un ritmo normal y necesitan completar una tarea específica

La dimensión que utilizará Sharma (2017) para mejorar el método será la investigación. Estudios metodológicos destinados a restablecer los métodos laborales, perfeccionar los tiempos de producción, flujos de materiales y trabajadores, etc. Buscar innovación haciendo las labores de manera diferente, utilizando métodos nuevos y mejorados. Salazar y Murillo (2021) Es una técnica de ingeniería basada en el registro y revisión sistemática rigurosa de los métodos existentes y planificados para la realización de los trabajos. Los pasos a seguir en el método de mejora comienzan con la selección de actividades, técnicamente hablando, la selección de trabajos cuello de botella, es decir, trabajos que retrasan toda la producción.

Velasco (2017) Registro del método actual, para registrar el sistema de actividad actual, propósitos: diagrama de operación, diagrama de flujo, diagrama de análisis del proceso. Análisis del método actual, después de haber sido anotado el actual método en su diagrama de flujo, lo analizaremos detenidamente. Moktadir, et al (2022) Este proceso se denomina análisis de operaciones porque analiza los elementos productivos de una operación para mejorarla. Realizado ya el nuevo método debe tener relación con muchos factores, el método tiene que estar relacionado con diferentes factores importantes como el ahorro en mano de obra, ahorro en materiales, uno de los elementos más importantes es la amortización efectiva del capital invertido en el método a desarrollar. El objetivo del nuevo método debe ser mejorar el rendimiento.

Velasco (2017) Desarrollar y aprobar el método propuesto para que sea conocido por los trabajadores en la continuación de las actividades definidas. Se debe tener cuidado al considerar todos los detalles para lograr el resultado deseado. Tener todo controlado aplicando el nuevo método, que consiste en seguir correctamente los pasos anteriores para obtener el rendimiento esperado.

Montaño, et al (2018) continúan utilizando la variable dependiente productiva. Es la relación entre el producto obtenido por un servicio o sistema de producción y

los recursos utilizados para obtenerlo. De manera similar, "hacer más con menos" se logra fácilmente mediante una definición simple de productividad, que se puede definir fácilmente como la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados, también Nievel y Frevalds (2020) por otro lado, la perspectiva de la productividad describe que tan bien se están utilizando los recursos disponibles para lograr un objetivo determinado, es decir, no es una medida de rendimiento, sino una medida de los recursos y combinaciones de recursos que utilizan para lograr una eficiencia meta particular deseada.

Suarez y Zeña (2022) La productividad, por otro lado, mide cuán eficientemente usamos el trabajo y el capital para producir. Alta productividad significa que se puede utilizar poca mano de obra o pocos insumos para generar valor. Una mayor producción quiere decir que se pueden producir más cosas de la misma manera. La productividad a veces se considera en dos dimensiones: eficiencia y eficacia. Tavera (2021) puede ser eficiente y libre de desperdicios, pero si no es efectivo, no se lograrán los objetivos del programa. Además, en términos de efectividad, es bien sabido que las metas establecidas son importantes y deben alcanzarse.

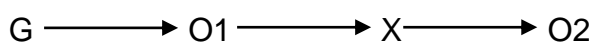
### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Valderrama (2013, p. 161) indica que una investigación es aplicada cuando se tiene un estímulo que va a afectar a una variable específica, por esta razón, el tipo de investigación para este estudio es aplicada, ya que se aplicó la mejora de métodos dentro de la línea de crudo para poder aumentar la productividad de la misma.

Por otro lado, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo ya que los datos que se obtuvieron en los resultados fueron de manera cuantificable, esto es respaldado por Hernández, et al (2017) quien expresa que una investigación cuantitativa es aquella que sus datos son expresados en valores numéricos.

Por último, el estudio tuvo un diseño pre experimental, es decir, existió una pequeña manipulación de la variable independiente (mejora de métodos) el cual tuvo un efecto significativo en la variable dependiente (productividad), a su vez, se obtuvo una data pre test y pos test, después de aplicación del estímulo.



**Dónde:**

G = Línea de crudo de la empresa pesquera.

O1 = Productividad inicial (PRE TEST).

X = Mejora de métodos (ESTÍMULO)

O2 = Productividad final (POST TEST).

#### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable independiente: mejora de métodos**

El método de mejora de variables independientes (cuantitativo) se define conceptualmente como: un enfoque organizado para que la ejecución de trabajos de investigación, con el fin de reducir el uso de recursos y establecer estándares para las actividades realizadas, teniendo en cuenta los procedimientos operativos para minimizar el trabajo innecesario, y Determinar tiempos normales para cada actividad. (Montaño et al, 2018, p.8).

### **Variable dependiente: productividad**

Cuantitativamente, la productividad se mide por la relación entre la cantidad de productos creados y la cantidad de insumos utilizados. También es la variable dependiente en un estudio que mide la productividad a través del uso de recursos (Gutiérrez, 2014, p.21).

La matriz de operacionalización de ambas variables del presente estudio, se muestra en el anexo 1.

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

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población está representada por el número total de eventos a investigar, donde los elementos tienen un conjunto común de normas a evaluar (p.174). La población en este estudio estuvo representada por todos los procesos ejecutados por realizar dentro de la línea de producto crudo de la empresa pesquera, que van desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento de productos terminados en el almacén. Entre los criterios de inclusión, se consideró como estudio el proceso por el mayor problema de baja productividad en la empresa pesquera. En los criterios de exclusión, la línea de cocción no fue considerada como estudio porque la tasa de producción de esta línea estaba dentro del rango establecido por la empresa pesquera.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 173), la muestra es un subconjunto de la población y es representativa. La muestra de investigación en este estudio fue el proceso con mayor problema, que fue el envasado.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La unidad de análisis para esta investigación es el proceso de envasado de la línea cruda de la empresa pesquera.

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

Para este estudio, se utilizaron diferentes técnicas de investigación, a saber, el análisis de la literatura y la observación directa. La técnica de análisis documental es aquella que permitió obtener la información histórica de la empresa pesquera, como la productividad inicial, ventas históricas, etc., por otro lado, la técnica de observación directa, es aquella que ayudó que a través

de la observación visual se puedan recoger los datos, como la toma de tiempos, el uso del diagrama de Ishikawa para conocer todas las causas raíces genera baja productividad dentro de la línea de crudo de la empresa pesquera. Entrevista: Utilizando esta técnica, nos propusimos determinar las percepciones de los líderes de producción de las empresas pesqueras sobre las razones de la baja producción en la línea de producción de crudo.

Los instrumentos empleados en esta investigación fueron los siguientes, hoja de datos, con este instrumento se pretendió a determinar la recolección de toda la información brindada por la empresa, es decir, la productividad de la línea de crudo, demanda histórica etc. Diagrama de Ishikawa, con este instrumento se determinó todas las causas raíces que ocasionan una producción escasa dentro del área de crudo de la empresa pesquera. A su vez, se adjuntó la tabla de recaudación de datos. Cuestionario: con este instrumento se recolectó la percepción que tiene el jefe de producción en cuanto a la baja productividad de la línea de crudo.

**Tabla 1.**

*Técnicas e instrumentos de recaudación de datos.*

<b>Variable</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente / Información</b>
<b>Independiente:</b>  Mejora de Métodos	Observación directa	Formato técnica del interrogatorio sistemático (Anexo 12)	Línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C.
	Observación directa	Formato de capacitaciones (Anexo 13)	
	Análisis documental	Formato de mantenimiento preventivo (Anexo 14)	
	Observación directa	Cursograma mejorado (Anexo 15)	
	Observación directa	Diagrama de recorrido mejorado (Figura 4)	
	Observación directa	Diagrama bimanual mejorado (Anexo 16)	
	Análisis documental	Formato de estudio de tiempo mejorado (Anexo 17)	
<b>Dependiente:</b>  Productividad	Análisis documental	Formato de productividad de materia prima inicial (Anexo 10)	Área de producción de Group Corporation Reyes S.A.C.
	Análisis documental	Formato de productividad de mano de obra inicial (Anexo 11)	

Fuente: elaboración propia.

Los instrumentos de elaboración propia pasaron un proceso de validación por juicio de expertos, el cual se muestra en el anexo 3. El formato de productividad de mano de obra tiene un 95% de validez, lo que indica que el instrumento tiene una excelente validez; el formato de productividad de materia prima tiene un 95% de validez, lo que indica que el instrumento tiene una excelente validez; el formato de la técnica del interrogatorio sistemático, tiene un 95% de validez, lo que indica que el instrumento tiene una excelente validez; el formato de capacitaciones tiene un 95% de validez, lo que indica que el instrumento tiene una excelente validez; el formato de mantenimiento preventivo tiene un 95% de validez, lo que indica que el instrumento tiene una excelente validez; y el formato de registro de tiempos tiene un 95% de validez, lo que indica que el instrumento tiene una excelente validez.

### **3.5. Procedimientos**

Para la realización del primer objetivo específico, se procedió a describir todos los procesos del diagrama de actividades de proceso, para conocer cada una de las etapas que se realizan dentro de la línea de crudo, luego, se efectuó una encuesta al jefe de producción con la finalidad de conocer todas las causas que generan una baja productividad, seguido a ello, se realizó un diagrama de Ishikawa para recopilar todas las causas raíces, para finalmente hallar las causas raíces mediante el diagrama de Pareto.

Para la realización del segundo objetivo específico, se procedió a revisar la documentación que es como data histórica de la producción realizada en los meses de enero a abril del 2022 para poder conocer el nivel de cumplimiento del mismo y poder ver si está dentro de lo establecido.

Para la realización del tercer objetivo específico se procedió a aplicar herramientas de solución mediante la mejora de métodos, donde se efectuó un cuadro de soluciones basado en la técnica del interrogatorio sistemático, y luego, se realizó un diagrama bimanual mejorado, diagrama de análisis de proceso mejorado, diagrama de recorrido mejorado y un nuevo tiempo estándar mejorado del proceso productivo.

En la realización del último objetivo específico, procedemos a verificar la evolución en la incrementación de la producción en la línea de crudo, y seguido

a ello, se procedió a validar la hipótesis de la investigación mediante la herramienta estadística t-student y el software estadístico SPSS. V.22.

### 3.6. Métodos de análisis de datos

**Tabla 2.**

*Métodos de análisis de datos.*

<b>Objetivo específico</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Resultado</b>
Diagnosticar el método de trabajo actual de la línea de crudo	Análisis documental	Formato DAP (Anexo 4)	Se analizó las causas raíces que generan una baja productividad dentro de la línea de crudo, se halló el proceso con mayor problema y se halló el tiempo estándar inicial en el envasado.
	Encuesta	Cuestionario (Anexo 5)	
	Observación directa	Diagrama de Ishikawa (Figura 1)	
	Análisis documental	Diagrama de Pareto (Anexo 6 y Figura 2)	
	Observación directa	Cursograma inicial (Anexo 7)	
	Observación directa	Diagrama de recorrido inicial (Figura 3)	
Determinar la productividad antes de aplicar la mejora de métodos en la línea de crudo	Observación directa	Diagrama bimanual inicial (Anexo 8)	Se determinó la productividad de materia prima y mano de obra antes de la implementación de la mejora de métodos en la línea de crudo.
	Análisis documental	Formato de estudio de tiempo inicial (Anexo 9)	
	Análisis documental	Formato de productividad de materia prima inicial (Anexo 10)	
Aplicar la Mejora de Métodos en la línea de crudo	Análisis documental	Formato de productividad de mano de obra inicial (Anexo 11)	Se diseñó las herramientas de mejora para mejorar el método de trabajo y tener un aumento significativo en la productividad de la línea de crudo en la empresa pesquera.
	Observación directa	Formato de la técnica del interrogatorio sistemático (Anexo 12)	
	Observación directa	Formato de capacitaciones (Anexo 13)	
	Análisis documental	Formato de mantenimiento preventivo (Anexo 14)	
	Observación directa	Cursograma mejorado (Anexo 15)	
	Observación directa	Diagrama de recorrido mejorado (Figura 4)	
Evaluar la productividad antes y después de aplicar la mejora de métodos en la línea de crudo.	Observación directa	Diagrama bimanual mejorado (Anexo 16)	Se determinó el aumento de la productividad después de aplicar la mejora de métodos, y se procedió a validar la hipótesis de investigación
	Análisis documental	Formato de estudio de tiempo mejorado (Anexo 17)	
	Análisis documental	Formato de productividad de materia prima mejorado (Anexo 18)	
	Análisis documental	Formato de productividad de mano de obra mejorado (Anexo 19)	
	Estadística inferencial	Prueba T-Student (Tabla 15 y tabla 17)	

Fuente: Elaboración propia.

### **3.7. Aspectos éticos**

El estudio fue elaborado de conformidad con el Código de Ética de la Universidad César Vallejo, en los términos previstos en la Resolución 0275-2020/UCV del Consejo Universitario. Es por ello que, de acuerdo con la Sección 4 “Investigación en Humanos”, con respecto a los datos recogidos y la información, los autores se comprometen a no divulgar información sobre ninguna persona involucrada en el desarrollo de la investigación. Además, de acuerdo con el Artículo 8 de los Deberes del Investigador, el Investigador se compromete a demostrar un comportamiento respetuoso al comienzo y al final de la investigación. Asimismo, los investigadores acuerdan publicar sus resultados al finalizar el estudio de acuerdo con la cláusula 7 de publicación de investigación, en busca de un entorno normativo y orientado a políticas. donde se mostrará.

Agregado a ello, la organización brindó la autorización respectiva para que los autores puedan desarrollar el presente proyecto de investigación (ver anexo 20). Finalmente, acorde al artículo 9º, que manifiesta la política anti plagio, los tesisistas eludieron todo tipo de plagio, por lo que, el trabajo de investigación fue sometido al programa turnitin, determinando un 16% de similitud con otras fuentes de investigación (Ver anexo 21).

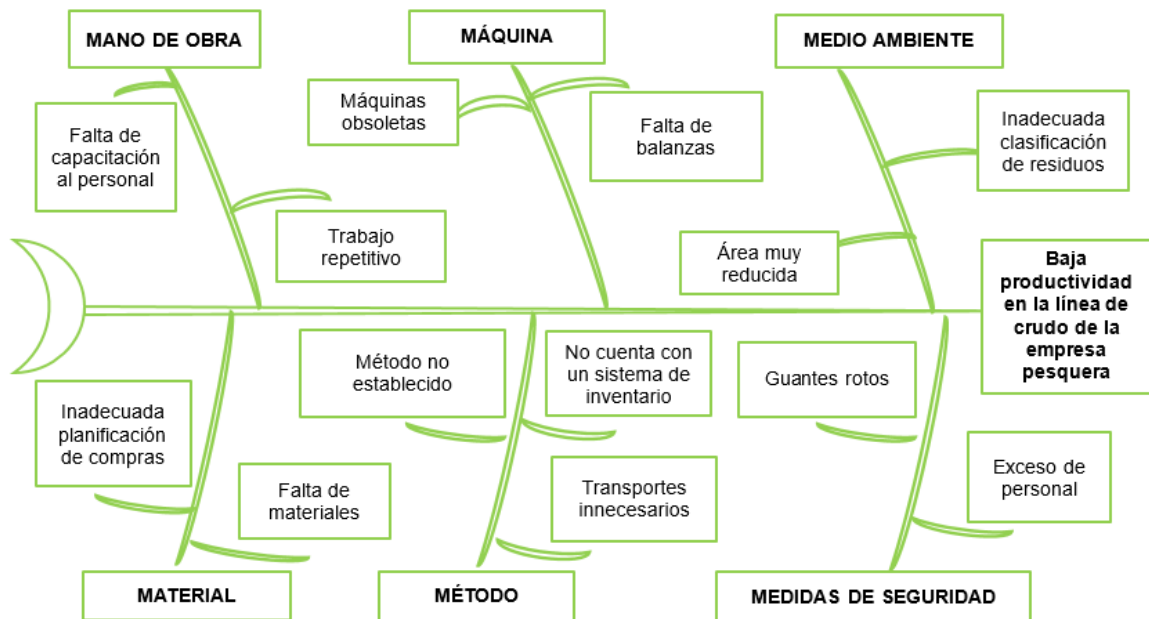


#### IV. RESULTADOS

Para la solución del primer objetivo específico se procedió a diagnosticar el estado actual de la línea de crudo de la empresa pesquera, se procedió a analizar el diagrama de actividad del proceso (ver Anexo 4), detallando el proceso desde la recepción de materia prima para luego trasladarlo a 8 a 10 kg por barrica de control de pesaje. Las materias primas se controlan en consecuencia en cestas y luego se cocinan a 98°C. 100°C, luego realice la segunda inspección de materia prima, clasifique los filetes de pescado y luego realice la tercera inspección para confirmar que los filetes de pescado no tengan piel, hueso ni membrana. Luego se agrega fluido acondicionador, seguido de un proceso de desgasificación a una temperatura de salmuera de 90 - 95 °C y una temperatura de aceite de 80 ° - 85 °C, seguido de una quinta inspección para quitar el sello del tanque y luego esterilizado por limpieza. Los envases en zona a 116°C y enfriados con 0.5 - 2 ppm (cloro libre) de agua para seleccionar y limpiar las latas, deben estar a 65°C temperatura ambiente con 0.5 - 2 ppm de agua clorada casi listos, luego etiquetar, codificar y una vez la temperatura es adecuada, se puede envasar y eventualmente almacenar.

Seguido a ello, se realizó una entrevista al jefe de producción de la empresa pesquera (ver anexo 5), donde el jefe dio a conocer que dentro de la línea de crudo las envasadoras realizan demasiados traslados innecesarios, las fileteras no solo retiran los residuos, sino que consigo sacan trozos de carne de pescado, lo que genera que la productividad sea baja en gran manera, incumpliendo de esta manera los pedidos de los clientes.

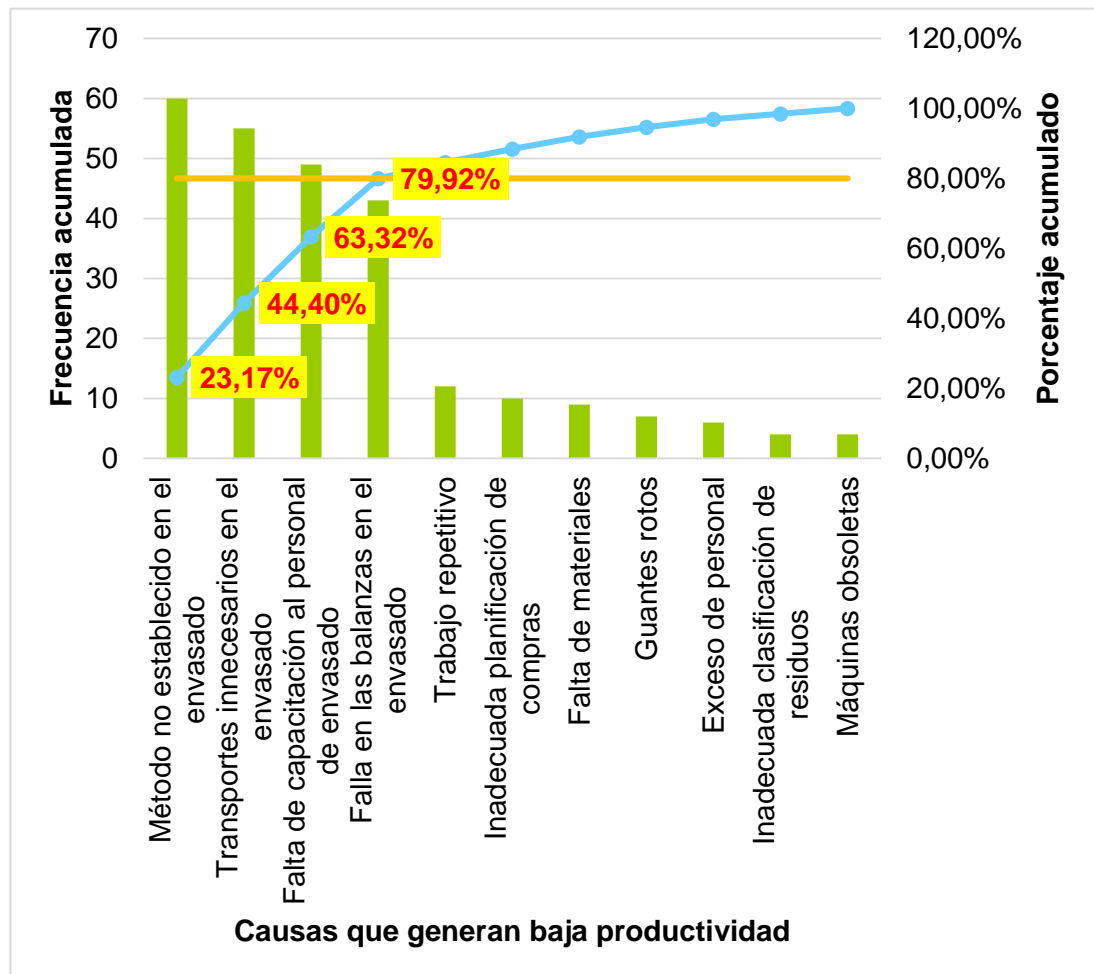
Gracias al análisis efectuado de la entrevista, se realizó un diagrama de Ishikawa para conocer todas las causas que generan una baja productividad en la línea de crudo de la empresa pesquera, el cual se visualiza



**Figura 1.** Diagrama de Ishikawa realizado en el área de producción.

En la figura 1 se reveló las razones de la baja productividad de la línea de crudo de la empresa pesquera, se encontró que en la dimensión mano no había capacitación a los operadores del área de producción, y se generaba una gran cantidad de trabajo repetitivo, en términos de máquinas, se encontró que existían máquinas obsoletas y pocas básculas para el proceso de envasado de latas; en cuanto al medio ambiente, se encontró que el área de trabajo era pequeña y era difícil clasificar adecuadamente los residuos generados del oleoducto de crudo; en cuanto a las medidas de seguridad, se determinó que un gran número de personas estaban presentes, el cual dificulta que los trabajos se realice de manera libre y oportuna, a su vez, se pudo verificar que los guantes que usa las fileteras se encuentran deteriorados y en algunos casos rotos; en la dimensión material se halló que existe inadecuada planificación de compras, por lo que hay mucho faltante de materiales para continuar la producción; y en la dimensión método se identificó que no hay un método de trabajo establecido, y que hay demasiados transportes innecesarios por lo que genera que el tiempo estándar no sea el adecuada ni el óptimo.

Para determinar las causas raíces que generan la baja productividad de la línea de crudo de la empresa pesquera, se procedió a realizar un diagrama de Pareto, el cual se muestra en el anexo 6.








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

En la figura 2 los resultados muestran que las causas fundamentales que inciden directamente en la baja productividad de la línea de crudo de la empresa pesquera son los métodos de trabajo irregulares, el transporte innecesario, la capacitación inadecuada del personal y la falla de las balanzas durante el empaque; todas estas causas nos llevan a concluir que el proceso con mayor problema existe es el proceso de envasado, porque se procedió a realizar un diagrama de actividades de proceso, para conocer las actividades productivas e improductivas.

Por tal razón, se empleó el cursograma analítico del operario (anexo 7) en el proceso de envasado de la línea de crudo, con el fin de registrar las actividades desarrolladas en el mismo. A continuación, se muestran los resultados obtenidos, con su respectivo símbolo y porcentaje.

**Tabla 3.**

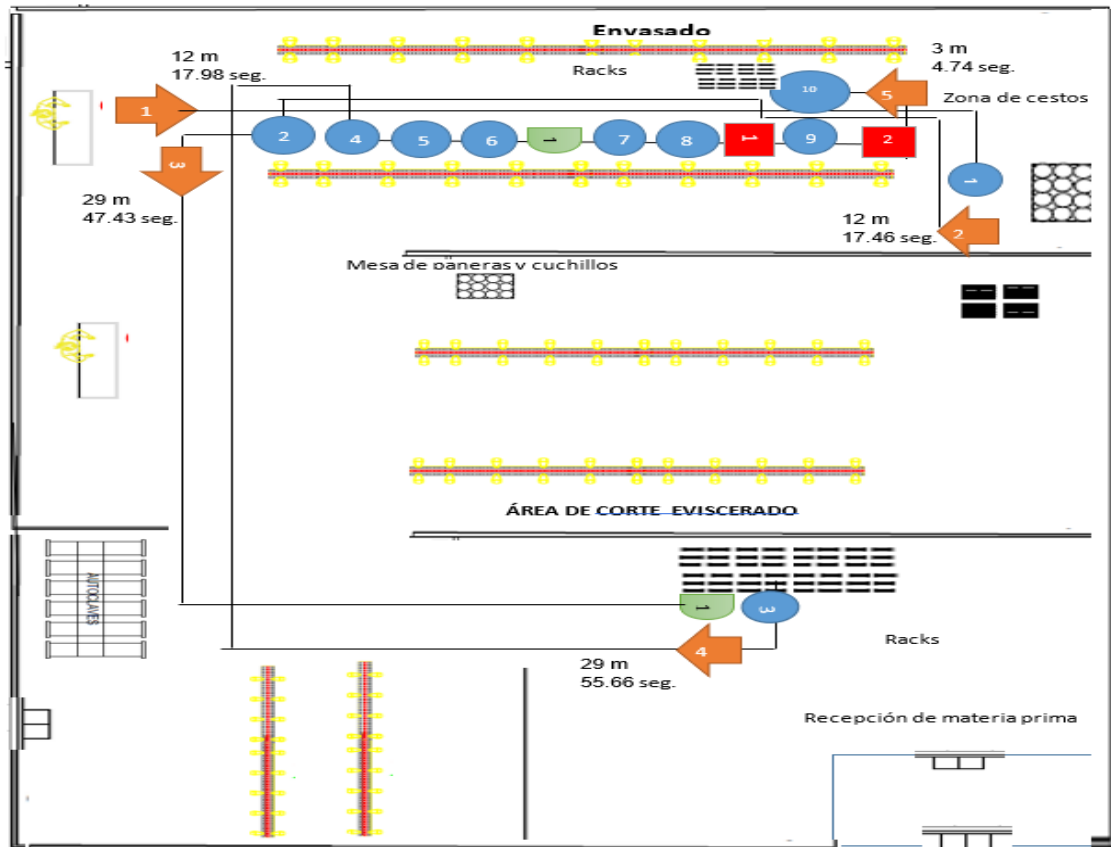
*Resumen del cursograma inicial*

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	%
	Operación	10	55.52
	Transporte	5	26.32
	Inspección	2	10.53
	Espera	2	10.53
	Almacenaje	0	0.00
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>100</b>

Fuente: Anexo 7.

En la tabla 3 podemos ver que en el cursograma hay 19 actividades de las cuales el 63.15% representaba a las actividades productivas (operación e inspección) y el 36.85% representaba a las actividades no productivas, porque se generaron varios transportes debido a que el personal tenía que recoger sus materiales de trabajo, lo que originaba muchos traslados y monotonía en el trabajo, además de un bajo rendimiento por parte de los operarios y por ende una baja productividad.

Luego se llevó a cabo una hoja de ruta inicial para el proceso de embotellado de la línea de crudo en la empresa pesquera, como se muestra en el diagrama a continuación.



**Figura 3.** Diagrama de recorrido, emvasado inicial.

La figura 3 muestra el envío realizado por el operador de embalaje. Tiempo de inicio: 1. Muévete 12 metros hasta el área de la canasta en 17,98 segundos 2. Recoge la canasta llena de contenedores 3. Camina 12 metros hasta el área del contenedor con la canasta en 17,46 segundos 4. Coloca el contenedor en su lugar 5. Se mueve 29 metros en 47.43 segundos hasta el área donde se encuentra el rack con la canasta, 6. Espera a que se distribuya el rack al operador, 7. Recoge el rack, 8. Toma el rack y camina hacia la mesa de empaque, recorre 29 metros en 55,66 segundos, 9. Quita la canasta del estante, 10. Pone la canasta junto a la mesa de empaque, 11. Recoge la canasta con el recipiente y lo vuelca sobre la mesa de trabajo, 12. Espera el pescado en la mesa de empaque, 13. Lavar los ingredientes, 14. Envasar el pescado en el recipiente, 15. Verifica el peso de los envases en la balanza, 16.

Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas, 17. Verificación de que cada envase esté colocado correctamente, 18. Lleva la canastilla llena de envases al rack en un recorrido de 3 metros en 4.74 segundos y 19. Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack. Todo ello se visualiza en el diagrama de recorrido.

Además, para conocer a fondo las actividades realizadas por las operarias en la mesa de envasado, se realizó el diagrama bimanual (anexo 8), instrumento que permitió detallar las actividades ejecutadas por la mano izquierda y por la mano derecha. El anexo 8 muestra que, durante el proceso de empaque, las manos realizaron un total de 8 movimientos. Para la mano izquierda, hay 4 operaciones, 1 espera, 3 retenciones y ninguna transferencia. Mientras que el lado derecho tiene 6 operaciones, 2 esperas y ningún envío ni soporte. Se observa que las operaciones de la mano izquierda (4) y derecha (6), agregan valor al proceso, sin embargo, las esperas y sostenimientos, no lo hacen, generando así, una disminución del rendimiento en las actividades realizadas.

En ese sentido, procedemos a determinar el tiempo promedio de trabajo inicial del proceso de envasado que realizan las envasadoras en su jornada de trabajo, y todos los cálculos se muestran en el anexo 9.

El estudio de tiempos se realizó en base a un nivel de confianza del 95% y el margen de error fue del 5%, por ende, la constante fue 40, y el número de observaciones preliminares fue de 25 ( $n'$ ), la fórmula aplicada fue la siguiente. (Niebel, 2014).

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

**Tabla 4.***Tiempo promedio de trabajo del proceso de envasado.*

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Promedio</b>	<b>Factor De Calificación (%)</b>	<b>Tiempo Normal</b>	<b>Tolerancias (%)</b>	<b>Tiempo Estándar</b>
<b>1</b>	0.47	1.10	0.52	1.17	0.60
<b>2</b>	0.18	1.10	0.20	1.17	0.23
<b>3</b>	0.29	1.10	0.32	1.17	0.37
<b>4</b>	0.40	1.10	0.43	1.17	0.51
<b>5</b>	0.17	1.10	0.19	1.17	0.22
<b>6</b>	0.99	1.10	1.09	1.17	1.27
<b>7</b>	0.50	1.10	0.55	1.17	0.64
<b>8</b>	0.20	1.10	0.22	1.17	0.26
<b>9</b>	1.17	1.10	1.29	1.17	1.51
<b>10</b>	0.20	1.10	0.22	1.17	0.26
<b>11</b>	0.19	1.10	0.21	1.17	0.24
<b>12</b>	0.23	1.10	0.26	1.17	0.30
<b>13</b>	0.53	1.10	0.58	1.17	0.68
<b>14</b>	0.23	1.10	0.25	1.17	0.30
<b>15</b>	0.32	1.10	0.35	1.17	0.41
<b>16</b>	0.40	1.10	0.44	1.17	0.51
<b>17</b>	4.85	1.10	5.34	1.17	6.24
<b>18</b>	0.31	1.10	0.34	1.17	0.40
<b>19</b>	0.22	1.10	0.24	1.17	0.28
<b>Tiempo estándar total por panera (min)</b>					<b>15.24</b>

Fuente: Anexo 9.

En la tabla 4 se muestra que el tiempo promedio por panera que realizan las envasadoras es de 15.24 minutos, esto se debe a que emplean traslados innecesarios en ir desde su puesto de trabajo hasta el área de pesado a traer su panera y envasarlo en las latas correspondientes.

Para abordar el segundo objetivo específico, primero determinamos la productividad de la mano de obra y de las materias primas dentro de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera.

**Tabla 5.**

*Productividad de materia prima inicial.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de materia prima (cajas de conserva / TM de materia prima)</b>
<b>Ene-22</b>	73.33
<b>Feb-22</b>	71.70
<b>Mar-22</b>	72.62
<b>Abr-22</b>	73.22
<b>Promedio</b>	<b>72.72</b>

Fuente: Anexo 10.

La Tabla 5 muestra que las tasas de producción de materia prima evaluadas inicialmente entre enero de 2022 y abril de 2022 produjeron 72,72 cajas de pescado enlatado por tonelada de insumo pesquero, lo cual es bajo porque las empresas pesqueras estiman que, por cada tonelada de materia prima procesada, en promedio se obtienen 85 cajas de pescado en latas de pescado terminadas.

Posteriormente se analizó la productividad laboral de la línea de crudo de la empresa pesquera de la siguiente manera.



**Tabla 6.***Productividad de mano de obra inicial.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de mano de obra (cajas de conserva / hora hombre)</b>
<b>Ene-22</b>	5.17
<b>Feb-22</b>	5.12
<b>Mar-22</b>	5.24
<b>Abr-22</b>	5.39
<b>Promedio</b>	<b>5.23</b>

Fuente: Anexo 11.

En la tabla 6 se muestra el resumen del análisis efectuada a la productividad de mano de obra de la línea de crudo de la empresa pesquera de manera inicial, el cual reportó 5.23 cajas de conservas de pescado producidas por cada hora hombre trabajada, esto da a entender que la producción por hora hombre trabajada es baja, ya que lo estimada por cada hora hombre trabajada debe de ser en promedio 8 cajas, y este bajo valor se debe a que los trabajadores emplean traslados innecesarios en el proceso de envasado.

Para abordar el tercer objetivo específico, nos propusimos implementar mejoras de método en el proceso de envasado de la línea de crudo de la empresa pesquera.

Para aplicar mejoras metodológicas, comenzamos a considerar las causas raíz identificadas en el diagrama de Pareto, y plantear alternativas de solución, para lo cual se empleó la técnica del interrogatorio sistemático, donde el análisis efectuada se muestra en el anexo 12, en este punto, se procedió a solucionar las dos primeras causas raíces que son el método de trabajo no establecido en el envasado y los traslados innecesarios en el proceso de envasado, y todo se detalla a continuación.

**Tabla 7.**

*Alternativas obtenidas mediante la técnica del interrogatorio.*

<b>Número</b>	<b>Alternativas</b>
1	Indicar a dos jornaleros que entreguen los cestos con envases a las operarias
2	Asignar a dos jornaleros repartir los racks con las canastillas
3	Reubicar los materiales de trabajo en la empresa
4	Automatizar la entrega de envases mediante una canaleta
5	Capacitar a los controladores para que supervisen el proceso
6	Capacitar a los trabajadores para que cumplan sus responsabilidades de manera uniforme

Fuente: Anexo 12.

La tabla 7 ayuda a observar las alternativas que fueron mostradas al gerente de la empresa Group Corporation Reyes, el cual, luego de sostener una reunión con los responsables del área involucrada en el estudio, decidió: eliminar aquellos transportes innecesarios, por lo que optó, porque dos jornaleros entreguen los cestos llenos de envases a las operarias de envasado y también, indicar a dos jornales para que entreguen los racks a cada envasadora.

Seguido a ello, procedemos a darle la solución a la tercera causa raíz, el cual fue la falta de capacitación al personal operativo de la línea de crudo de la compañía pesquera, por lo cual, se procedió a realizar un cronograma para las capacitaciones que se hicieron al personal operativo de la entidad pesquera, para poder mantener en constante mejora los métodos de trabajo efectuados dentro de la línea de producción de conservas de pescado en la empresa pesquera, dichas capacitaciones se muestran en el anexo 13, donde se cumplió el 100% de las capacitaciones programadas.






Finalmente, dando solución a la cuarta causa raíz, el cual fue que existe muchas fallas en las balanzas de las envasadoras al momento de realizar el pesado en las latas, para ello, se elaboró un cronograma de mantenimiento

preventivo a esas máquinas desde el mes de junio a noviembre del 2022, dicho plan se muestra en el anexo 14, y el cumplimiento de ese mantenimiento fue del 100%, lo que permitió que la disponibilidad de esas balanzas aumente de manera significativa.

Luego de haber eliminado los transportes que no agregaban valor al proceso en estudio, se elaboró un nuevo cursograma analítico (anexo 15) donde se realizó las anotaciones de los nuevos datos obtenidos.

**Tabla 8.**

*Resumen del nuevo cursograma final.*

SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	%
	Operación	7	63.64
	Transporte	1	18.18
	Inspección	2	9.09
	Espera	1	9.09
	Almacenaje	0	0.00
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>100</b>

Fuente: Anexo 15.

La tabla 8 permitió visualizar, que luego de haber eliminado los transportes innecesarios se registró 11 actividades en el proceso de envasado, de los cuales el 81.82% era representado a las actividades productivas y el 18.18% representaba a las actividades improductivas, reflejando así, un aumento en la productividad, en vista de que, al suprimir las tareas irrelevantes, se aprovechó mejor el tiempo y se elaboró mayor cantidad de producto.

Luego de haber realizado las mejoras respectivas, se observó que el porcentaje de actividades improductivas presentó una reducción.

**Tabla 9.**

*Diferencia y reducción de actividades improductivas.*

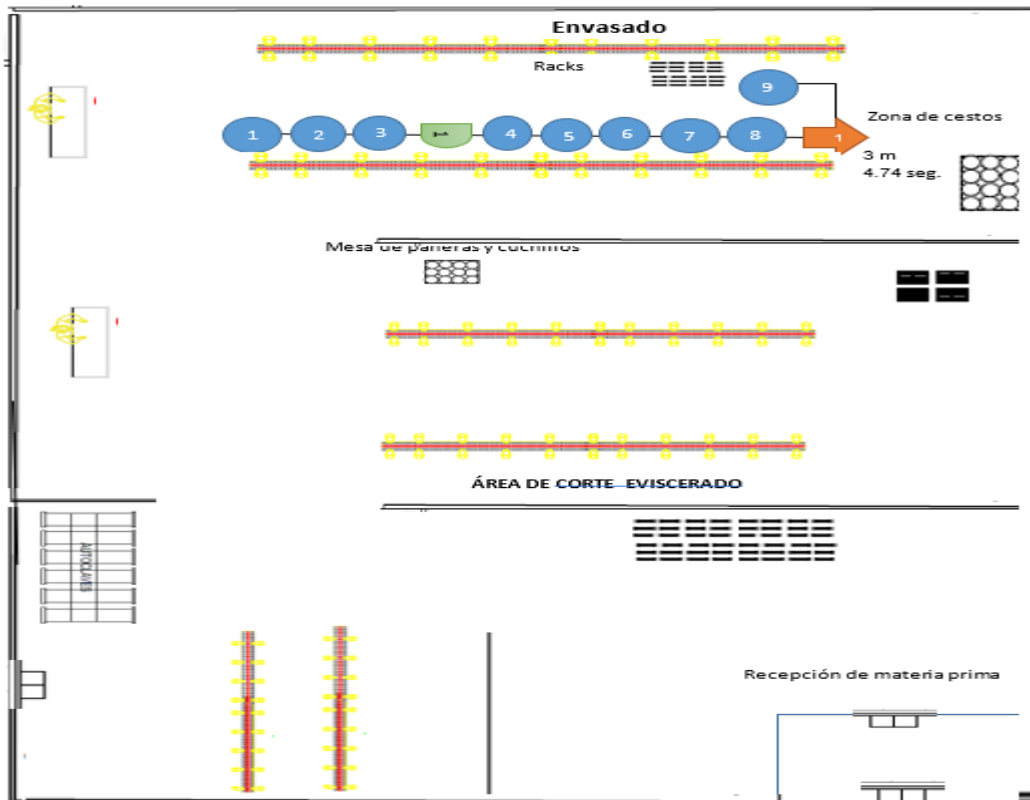
<b>% de actividades improductivas</b>		<b>Diferencia de porcentaje</b>	<b>% de reducción de actividades improductivas</b>
<b>Método actual</b>	<b>Método mejorado</b>		
36.85	18.18	18.67	50.66

Fuente. Tabla 3 y tabla 8.

La tabla 9 ayudó a entender que la diferencia y el porcentaje de reducción de las actividades improductivas fue de 18.67% y 50.66% respectivamente. Todo ello, originado por eliminar los transportes que eran irrelevantes en el proceso, en efecto contribuyendo a un mejor rendimiento por parte de los operarios de envasado.

Asimismo, se realizó nuevamente el diagrama de recorrido con la finalidad de poder visualizar solo los desplazamientos que quedaron luego de eliminar los transportes innecesarios, el cual se muestra en la figura 4.

La sucesión de actividades fue la siguiente: Iniciando desde: 1. Retira las canastillas del rack, 2. Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado, 3. Recoger la canasta con el recipiente y verterlo sobre la mesa de trabajo, 4. Esperar la entrega del pescado crudo en la mesa de empaque, 5. Lavar los ingredientes, 6. Llenar el recipiente con pescado, 7. Verificar el número de recipientes en la báscula, 8. Colocar el recipiente lleno de pescado crudo en la cesta, 9. Verificar que el recipiente esté colocado correctamente, 10. Mover el recipiente lleno 3 metros en 4,74 segundos y 11. Ubicar la cesta dentro del casillero.



**Figura 4.** Diagrama de recorrido, envasado mejorado.

Finalmente, se elaboró el nuevo diagrama bimanual (anexo 16), donde se obtuvo la siguiente información. En el anexo 16 se observó una mejoría en el proceso, puesto que, por la mano izquierda de los operarios, se suprimió los sostenimientos (sujetar el envase con la mano izquierda para colocar las tres piezas de pescado dentro del envase) que eran irrelevantes para realizar el proceso, indicando que, se está trabajando más rápido y con mayor habilidad para obtener mayor cantidad de conservas de pescado.

Por último, se procedió a determinar la mejora en cuanto a la reducción del tiempo estándar del proceso de envasado; todos los cálculos se muestran en el anexo 17.

**Tabla 10.***Tiempo estándar mejorado del proceso de envasado.*

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Promedio</b>	<b>Factor De Calificación (%)</b>	<b>Tiempo Normal</b>	<b>Tolerancias (%)</b>	<b>Tiempo Estándar</b>
<b>1</b>	0.38	1.20	0.46	1.17	0.53
<b>2</b>	0.10	1.20	0.12	1.17	0.13
<b>3</b>	0.20	1.20	0.24	1.17	0.28
<b>4</b>	0.31	1.20	0.38	1.17	0.44
<b>5</b>	0.09	1.20	0.11	1.17	0.13
<b>6</b>	0.91	1.20	1.09	1.17	1.28
<b>7</b>	0.42	1.20	0.50	1.17	0.59
<b>8</b>	0.12	1.20	0.14	1.17	0.16
<b>9</b>	1.10	1.20	1.32	1.17	1.54
<b>10</b>	0.12	1.20	0.14	1.17	0.16
<b>11</b>	0.11	1.20	0.13	1.17	0.15
<b>Tiempo estándar total por panera (min)</b>					<b>5.41</b>

Fuente: Anexo 17.

En la tabla 10 se muestra que el tiempo estándar por panera que realizan las envasadoras es de 5.41 minutos, siendo un tiempo relativamente menor al diagnóstico situacional, luego, se procedió a determinar la reducción porcentual de los tiempos estándares, tanto inicial como final.

**Tabla 11.**

*Comparación de tiempos.*

<b>Tiempo estándar (minutos/canastilla)</b>		<b>Diferencia de tiempos</b>	<b>% de tiempo mejorado</b>
<b>Método inicial</b>	<b>Método mejorado</b>		
15.24	5.41	9.83	64.50

Fuente: Tabla 4 y tabla 10.

En la tabla 11 se observa a simple vista que los tiempos presentaron una reducción, la cual fue de 9.83 minutos, de igual manera, se observó que se redujo el tiempo en 64.50% lo cual contribuyó de manera significativa, puesto que, al minimizar tiempos, la producción aumentó, los traslados se redujeron y en consecuencia se disminuyó la fatiga y el cansancio de los trabajadores.

Dando solución al cuarto objetivo específico, se procedió a determinar la productividad mejorada de materia prima y mano de obra de la línea de crudo de la empresa pesquera.

**Tabla 12.**

*Productividad de materia prima mejorada.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de materia prima (cajas de conserva / tm de materia prima)</b>
<b>Ago-22</b>	89.21
<b>Set-22</b>	88.15
<b>Oct-22</b>	88.83
<b>Nov-22</b>	90.76
<b>Promedio</b>	<b>89.24</b>

Fuente: Anexo 18.

En la tabla 12 se muestra que la productividad de materia prima evaluada en el periodo de agosto a noviembre del 2022 de manera post implementación de la mejora de método, produjo 89.24 cajas de conservas de pescado este es un buen valor para el producto producido por tonelada de materia prima que ingresa a la fábrica, ya que las empresas pesqueras estiman que, por cada tonelada de materia prima procesada, se obtiene un promedio de 85 cajas de conservas de pescado en el producto terminado.

Después de eso, la productividad laboral en la línea de crudo de la empresa pesquera se analizó de la siguiente manera.



**Tabla 13.**

*Productividad de mano de obra final.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de mano de obra (cajas de conserva / HH)</b>
<b>Ago-22</b>	9.07
<b>Set-22</b>	9.05
<b>Oct-22</b>	8.75
<b>Nov-22</b>	8.70
<b>Promedio</b>	<b>8.89</b>

Fuente: Anexo 19.

En la tabla 13 se muestra el resumen del análisis efectuada a la productividad de mano de obra en la línea de crudo de la empresa pesquera de manera mejorada, el cual se reportó 8.89 cajas de conservas de pescado producidas por cada hora hombre trabajada, esto da a entender que la producción por hora hombre trabajada es buena, ya que lo estimada por cada hora hombre trabajada debe de ser en promedio 8 cajas.

Una vez determinado las mejoras correspondientes en ambas productividades, se procedió a determinar el aumento en cada uno de ellos, y de esa forma poder validar la hipótesis de investigación.

**Tabla 14.**

*Comparación de la productividad de materia prima.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de materia prima inicial (cajas de conserva / tm de pescado)</b>	<b>Mes</b>	<b>Productividad de materia prima final (cajas de conserva / tm de pescado)</b>
<b>Ene-22</b>	73.33	<b>Ago-22</b>	89.21
<b>Feb-22</b>	71.70	<b>Set-22</b>	88.15
<b>Mar-22</b>	72.62	<b>Oct-22</b>	88.83
<b>Abr-22</b>	73.22	<b>Feb-22</b>	90.76
<b>Promedio</b>	<b>72.72</b>	<b>Promedio</b>	<b>89.24</b>

Fuente: tabla 5 y tabla 12.

En la tabla 14 los resultados mostraron que la productividad de materias primas aumentó en un total de 16,52 cajas de conservas de pescado con respecto al diagnóstico inicial debido a las mejoras de método implementadas en el proceso de envasado en la línea de crudo.

Con estos datos en la mano, nos dispusimos a probar la hipótesis de investigación, como el número de muestras a analizar es menor a cincuenta, esto permite afirmar que los datos son no paramétricos y que la herramienta estadística a utilizar fue el T-Student.

**Tabla 15.**

Análisis estadístico de la productividad de materia prima.

	<i><b>materia prima inicial</b></i>	<i><b>materia prima final</b></i>
Media	72.7175	89.2375
Varianza	0.5575	1.2225
Observaciones	4.0000	4.0000
Coeficiente de correlación de Pearson	0.7649	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	3.0000	
Estadístico t	-45.9510	
P(T<=t) una cola	0.0000	
Valor crítico de t (una cola)	2.3534	
P(T<=t) dos colas	0.0000	
Valor crítico de t (dos colas)	3.1824	

En la tabla 15 se observa que al analizar estadísticamente el incremento de la productividad de la materia prima se encuentra que el valor del estadístico t-student es de 0.000, el cual es menor al rango de error de la encuesta (0.05), por lo que la propuesta de hipótesis alternativa menciona que la aplicación del método de mejoramiento ha incrementado la productividad de la empresa Group Corporation Reyes, a verificarse en el 2022.

**Tabla 16.**

*Comparación de la productividad de mano de obra.*

<b>Mes</b>	<b>Productividad de mano de obra inicial</b>	<b>Mes</b>	<b>Productividad de mano de obra final</b>
<b>Ene-22</b>	5.17	<b>Ago-22</b>	9.07
<b>Feb-22</b>	5.12	<b>Set-22</b>	9.05
<b>Mar-22</b>	5.24	<b>Oct-22</b>	8.75
<b>Abr-22</b>	5.39	<b>Nov-22</b>	8.70
<b>Promedio</b>	<b>5.23</b>	<b>Promedio</b>	<b>8.89</b>

Fuente: tabla 6 y tabla 13.

En la tabla 16 muestra que la productividad laboral ha aumentado en un total de 3,66 cajas de conservas de pescado con respecto al diagnóstico inicial debido a la implementación del método mejorado en el proceso de envasado de línea de crudo.

Finalmente, en base a los resultados finales, se procede al análisis estadístico de la productividad manual, que se detalla a continuación.

**Tabla 17.**

Análisis estadístico de la productividad de mano.

	<i>mano de obra inicial</i>	<i>mano de obra final</i>
Media	5.230	8.893
Varianza	0.014	0.038
Observaciones	4.000	4.000
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.878	
Diferencia hipotética de las medias	0.000	
Grados de libertad	3.000	
Estadístico t	-24.173	
P(T<=t) una cola	0.000	
Valor crítico de t (una cola)	2.353	
P(T<=t) dos colas	0.000	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182	

En la tabla 17 se observa que al analizar la mejora estadística de la productividad laboral se encuentra que el valor estadístico de t-student es 0.000, el cual es menor al rango de error de la encuesta (0.05), por lo que la hipótesis alternativa propone aplicar el método de mejora para incrementar la productividad en la empresa Group Corporation Reyes, año 2022.

## V. DISCUSIÓN

Analizando los resultados obtenidos en el primer objetivo específico, se determinó que las causas principales que genera la baja productividad son que no hay un método establecido en el envasado, existe muchos transportes innecesarios de un área a otra, no se efectúa capacitaciones al personal y se presencia muchas fallas en las balanzas, y el tiempo estándar inicial es de 15.24 minutos y podemos ver que en el cursograma que hay 19 actividades de las cuales el 63.15% representaba a las actividades productivas (operación e inspección) y el 36.85% representaba a las actividades no productivas, porque se generaron varios transportes debido a que el personal tenía que recoger sus materiales de trabajo, lo que originaba muchos traslados y monotonía en el trabajo, además de un bajo rendimiento por parte de los operarios y por ende una baja productividad. Estos resultados son semejantes a la investigación de Ramírez (2022) donde el objetivo fue identificar los movimientos y tiempos que no le agregan valor al proceso y pueden ser eliminados y en los resultados se obtuvo que se logró disminuir en un 6% de manera global que le significó a la empresa un ahorro en costos de más de diez millones en un año (\$12,73 millones). Asimismo, es semejante la investigación de Aldea (2021), donde el objetivo es reducir el índice de desecho por cada proceso de producción de envoltura flexible, de trabajos improductivos, devoluciones, bobinas y/o paquetes de observación y los resultados muestran que, al reducir los desperdicios en todos los procesos de la industria del plástico, se pueden observar reducciones en la reprocesamiento y los costos, y que también, impacta positivamente en cada ingreso de la compañía, ya que logra la lealtad de los clientes al brindar productos de alta calidad, en definitiva, a través de la normalización de procesos, se ha reducido el tiempo de trabajo de los mismos, creando así la imagen esperada así una mejor imagen ante usuarios y la competencia. También se asemeja en la investigación Jiménez (2022) quien encontró que las causas raíces que generan una baja productividad son los métodos de trabajo irregulares, el transporte innecesario, la capacitación inadecuada del personal y la falla de las balanzas durante el empaque; todas estas causas nos llevan a concluir que el proceso con mayor problema existe es el proceso de envasado.

Analizando los resultados del segundo objetivo, la tabla 5 muestra que la productividad de la materia prima inicialmente evaluada produjo 72.72 cajas de conservas de pescado por 1 tonelada de materia prima de entrada durante el período enero 2022 a abril 2022, en un valor bajo debido a que las empresas pesqueras se estima que por cada tonelada de materia prima procesada, se pueden obtener como producto terminado un promedio de 85 cajas de conservas de pescado la tabla 6 muestra un resumen del análisis realizado sobre la productividad laboral, el cual reportó 5.23 cajas de conservas de pescado producidas por cada hora hombre trabajada, esto da a entender que la producción por hora hombre trabajada es baja, ya que lo estimada por cada hora hombre trabajada debe de ser en promedio 8 cajas, y este bajo valor se debe a que los trabajadores emplean traslados innecesarios en el proceso de envasado. Dichos resultados se asemejan en la investigación de Gómez (2021) quien en su respuesta el tiempo normalizado de la línea de producción fue de 1879.42 minutos y la capacidad promedio fue 130014 después de la estandarización, el tiempo estándar de cada proceso aumentó a 1795165 minutos, y la capacidad de producción aumentó en un 30,6% en comparación con antes y la conclusión es que la mano de obra es el recurso más importante y hay exceso de tiempo, y se evalúa la productividad en base a este recurso, y considerar la estandarización del tiempo que tiene potencial para mejorar la productividad 39.777. También se asemeja en la investigación de Bustillos (2020) donde el objetivo es analizar la literatura científica iberoamericana entre 2013 y 2020, y concluyó que la ingeniería de métodos es un área temática de creciente interés, lo que implica el aprovechamiento simultáneo de las capacidades tecnológicas de un país. A su vez, se halló que se asemeja en los resultados de López et al. (2019) busco implementar mejoras en el trabajo de equipos de proyectos de ganadería mecánica en la provincia de Paita para incrementar su productividad y los resultados demostraron que era posible reducir el tiempo de 68 minutos a 52 minutos, el proceso se incrementó de 18 litros a 22 litros, aumentando el número de procesos por día de 3 a 5 y en general, se pudo reducir el tiempo de producción en la producción de leche de soya el tiempo de implementación disminuyó de una media de 67,46 minutos a una media de 52,44 minutos, lo que representa un ahorro del 22%.

Analizando los resultados del tercer objetivo específico, En la aplicación del método mejorado, se asignaron dos trabajadores temporales para entregar las canastas que contienen los envases a la empacadora, se capacitó al personal de control para una adecuada supervisión y se elaboró un plan de mantenimiento preventivo a escala industrial, con el objetivo de aumentar las horas de uso en el trabajo; y la reducción de actividades improductivas fue 50.66% y el del tiempo estándar fue de 64.50%, lo cual fue muy beneficioso para la empresa pesquera. Estos hallazgos se asemejan en la investigación de Marescachi (2018) donde el objetivo fue establecer de qué manera el estudio realizado podría mejorar en la producción, en la fabricación de soportes estructurales metálicos para antenas de sistemas de telefonía celular, los resultados mostraron que la eficiencia aumentó de 60,09% a 81,5%, la eficiencia aumentó de 26% a 51% y la productividad aumentó de 15,62% a 41,51%, que fueron 35,6%, 96% y 166% más, respectivamente, en resumen, eliminar las actividades que no generan valor, establecer tiempos normados para los trabajos estandarizados y mejorar las entregas en mejores tiempos. Asimismo, también es semejante a la investigación de López et al. (2019) quien buscó implementar mejoras en el trabajo de equipos de proyectos de ganadería mecánica en la provincia de Paita para incrementar su productividad en los resultados demostraron que era posible reducir el tiempo de 68 minutos a 52 minutos, el proceso se incrementó de 18 litros a 22 litros, aumentando el número de procesos por día de 3 a 5 en general, se pudo reducir el tiempo de producción en la producción de leche de soya el tiempo de implementación disminuyó de una media de 67,46 minutos a una media de 52,44 minutos, lo que representa un ahorro del 22%. Asimismo, se asemeja en la investigación de Jiménez (2022) quien tuvo como objetivo es aumentar la productividad, optimizar el tiempo y reducir la distancia que recorren los trabajadores en los resultados mostraron que una mejor distribución física de las áreas de poscosecha, la estandarización de tiempos y nuevos métodos de trabajo redujeron el tiempo de ciclo de 2,01 minutos por pieza a 1,79 minutos por pieza, lo que se tradujo en una mayor capacidad de producción a 13.400 plantas por día 12,67 aumento de la productividad y en conclusión, se pueden mejorar los



procesos productivos que ayuden a aumentar la productividad y cumplir con las exigencias actuales.

Analizando los resultados del cuarto objetivo específico, se encuentra que la productividad mejorada de la materia prima es de 89,24 cajas/tonelada de materia prima, y la productividad laboral es de 8,89 cajas/hora-hombre. Para el diagnóstico preliminar se adicionaron un total de 16.52 cajas de conservas de pescado, a su vez en la Tabla 15 se observa que la productividad laboral aumentó en un total de 3.66 cajas de conservas de pescado debido a la implementación de métodos mejorados en el proceso de envasado de la línea de crudo en comparación con el diagnóstico inicial. Estos hallazgos son similares a los de Marescachi (2018) donde el objetivo fue establecer de qué manera el estudio realizado podría mejorar en la producción, en la fabricación de soportes estructurales metálicos para antenas de sistemas de telefonía celular los resultados mostraron que la eficiencia aumentó de 60,09% a 81,5%, la eficiencia aumentó de 26% a 51% y la productividad aumentó de 15,62% a 41,51%, que fueron 35,6%, 96% y 166% más, respectivamente y en resumen, eliminar las actividades que no generan valor, establecer tiempos normados para los trabajos estandarizados y mejorar las entregas en mejores tiempos y las órdenes de servicio reducen los gastos y aumenta las ganancias de la organización. Asimismo, se asemeja en los hallazgos de López et al. (2019) busco implementar mejorías en el trabajo de equipos de proyectos de ganadería mecánica en la provincia de Paita para incrementar su productividad y los resultados demostraron que era posible reducir el tiempo de 68 minutos a 52 minutos, el proceso se incrementó de 18 litros a 22 litros, aumentando el número de procesos por día de 3 a 5 y en general, se pudo reducir el tiempo de producción en la producción de leche de soya el tiempo de implementación disminuyó de una media de 67,46 minutos a una media de 52,44 minutos, lo que representa un ahorro del 22%, Aldea (2021) también realiza esta evaluación y se encuentra en una situación similar, por lo que establece una relación directa entre la mejora de métodos y la productividad, en la investigación se asume lo mismo ya que se tuvo suficientes resultados para justificarlo.

## VI. CONCLUSIONES

1. Diagnosticando el estado en que la empresa pesquera se encuentra actualmente, se determinó que las causas principales que generaban la baja productividad son que no hay un método establecido en el envasado, existieron muchos transportes innecesarios de un área a otra, no se efectúa capacitaciones al personal y se presencia muchas fallas en las balanzas, y el tiempo estándar inicial es de 15.24 minutos.
2. Analizando la producción inicial de la línea de crudo, se determinó que la productividad de materia prima produjo 72.72 cajas de conservas producidas al día por cada tonelada de prima y la producción de la intervención obrera reportó 5.23 cajas de conservas producidas al día por cada hora hombre trabajada.
3. En la aplicación del método mejorado, se asignaron dos trabajadores temporales para entregar las canastas con los envases a la empacadora, se capacitó al personal de control para una adecuada supervisión y se elaboró un programa de mantenimiento preventivo a escala industrial, con el objetivo de aumentar las horas de uso en el trabajo; y la reducción de actividades improductivas fue 50.66% y el del tiempo estándar fue de 64.50%, lo cual fue muy beneficioso para la empresa pesquera.
4. Determinando la mejora obtenida en la productividad, se halló que la productividad de materia prima mejorada produjo 89.24 cajas / tonelada de materia prima y la productividad de mano de obra reportó 8.89 cajas / hora hombre.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Se recomienda a la alta gerencia de la empresa pesquera efectuar periódicamente capacitaciones acerca de la importancia del nuevo método laboral ya establecido, con la finalidad de permanecer implementados, respetando lo establecido, se contribuirá de esta manera con la economía de la empresa.
- 2.** Realizar un sistema de cómputo para controlar los niveles de producción, haciendo esto se podrá contar con una información histórica, necesario para sostener los resultados logrados, al principio se podría utilizar las opciones de Microsoft Excel para obtener una base de datos y posteriormente se realizará con un software adquirido.
- 3.** Se aconseja realizar nuevas investigaciones, con indicadores relacionados con la productividad, como productividad laboral, de insumos, etc., de esta manera ampliar la visión en la organización, buscando factores que sostengan y ayuden a incrementar la producción
- 4.** Continuar realizando el método de mejoras dado en la investigación, porque esto ayuda a reducir los tiempos muertos, buscando las causas y logrando así un aumento en la capacidad de producción, mejorando la producción en la empresa y llevar un monitoreo constante de los indicadores de productividad.

## REFERENCIAS

ALDEA, Andrea. Influencia del diseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basado en la mejora continua, Universidad alas peruanas, Perú, vol. 24 (1), 2021. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-99932021000100007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100007)

ANDRADE, Adrián; DEL RÍO, César y ALVEAR, Daissy. Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Información Tecnológica*, 30(3), pp.83-94. 2019. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-076420190003000083&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-076420190003000083&lng=es&nrm=iso)

ARAUJO, Pedro y SARAVIA, José. Time and motion study applied to a production line of organic lenses in Manaus Industrial Hub. *Gestão & Produção*, 25 (4): 911-915, 2018. ISSN: 0104-530X. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-530X2881-18>

BARCELLI, Guillermo, HENRICH, Marco y LEÓN, Jaime. Un método de mejora de proceso para pymes en países en desarrollo. *Ingeniería Industrial* [en línea]. 2017, (25) [Fecha de consulta 26 de septiembre del 2022]. ISSN: 1025-9929. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337460076002>

BUSTILLOS, Wilmer. Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en las empresas del sector calzado: una revisión de la literatura científica, Universidad Privada del Norte, 2020. Disponible en: [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26054/Trabajo%20de%20Investigaci%c3%b3n\\_TOTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26054/Trabajo%20de%20Investigaci%c3%b3n_TOTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

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>

CASTAÑEDA Martin, COLONIA Jeyson. Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de envasado de la empresa INVESTMENTS

BERESHIT S.A.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, Repositorio de la Universidad César Vallejo, 2021. 90pp.

CERVERA, Ana. Repercusión de la formación y la tecnología en la productividad en la pesca. *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*. Vol. 3, n° 5, pp. 71-88. 2017. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5045/504550955006.pdf>

CHEN, Toly. New fuzzy method for improving the precisión of productivity predictions for a Factory. *The natural computing applications forum* [en línea]. march 2019. [Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2022]. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/298212655 New fuzzy](https://www.researchgate.net/publication/298212655_New_fuzzy) ISSN: 3507-3520

CORREA, Alexander, GÓMEZ, Rodrigo, BOTERO, Cindy. La ingeniería de métodos y tiempos como herramienta en la cadena de suministro. [en línea]. 2019, n.o 8. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://revistas.eia.edu.co/index.php/SDP/article/view/356>

CUEVAS, Cecilia; GONZÁLES, Yoshi; TORRES, María y VALLADARES, María. Importancia de un estudio de tiempos y movimientos. *Inventario*, 16(39), pp 2448-9026. 2020. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8076979.pdf> ISSN: 2448-9026.

DEL CASTILLO, Jordan y ARIAS, Jose. 2019. Estudio de tiempos y el incremento de la productividad en el área de acondicionamiento del proceso de mango congelado. Empresa AgroPackers S.A.C. – Végueta 2018. *Revista Científica EPígmalió*n, 1(2). Disponible en: <http://datos.unjfsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/view/543> ISSN: 2618-0006.

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/Revision%20de%20la%20literatura%20sobre%20la%20estandarizacion.pdf> ISSN: 1946-5351

GANOZA, Rodrigo. Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de empaque de la empresa Agroindustrial Estanislao del

Chimú Tesis (Ingeniero Industrial). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. 2018. 127pp.

GOMEZ, Ray. Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa Facalsa de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. Revista Multidisciplinar Ciencia Latina. Vol. 5 (5) pp. 7798-7807, 2021. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/876/1197> ISSN: 2707-2215.

GONZÁLEZ, Sergio y PATIÑO, Daniela. Análisis de la influencia del estudio de tiempos y movimientos en la productividad de las empresas manufactureras: una revisión de la literatura científica entre los años 2005 – 2019. (Tesis pregrado) Lima: Universidad Privada del Norte. 2020. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25784>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5.ª ed. México: McGraw Hill, 2014. 634 pp. [fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022]. Disponible [https://www.academia.edu/20792455/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_Investigaci%C3%B3n\\_5ta\\_edici%C3%B3n\\_Roberto\\_Hern%C3%A1ndez\\_Sampieri](https://www.academia.edu/20792455/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_5ta_edici%C3%B3n_Roberto_Hern%C3%A1ndez_Sampieri) ISBN: 976071502919.

JIMENEZ-GARCIA, J. A. et al. Materials Supply System Analysis Under Simulation Scenarios in a Lean Manufacturing Environment. J. appl. res. technol [online]. 2020, vol.12, n°.5 [fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022], pp.829-838. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-64232020000500001&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-64232020000500001&lng=es&nrm=iso)

LÓPEZ, Julián, ALARCÓN, Enrique y ROCHA Pérez, Mario. Estudio del Trabajo: Una Nueva Visión [en línea]. México: Grupo Editorial Patria, 2019 [fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022]. Disponible <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>. ISBN 6074389136.

LUKODONO, Rio y ULFA, Siti. 2018. Determination of standard time in packaging processing using stopwatch time study to find output standard. Journal of Engineering and Management in Industrial System [en línea]. may 2018. [Fecha de

consulta: 25 de septiembre del 2022]. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/324817492> ISSN 2477-6025

MANTILLA, Tahiz y QUISPE, Christian. 2018. Estudio de métodos de trabajo para aumentar la productividad en la línea de producción de la empresa Pesquera Artesanal de Chimbote, Chimbote – 2018. *Repositorio Latinoamericano*, 12(2), pp. 45-58. Disponible en:

<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2998258>

MARESCALCHI, José L. Estudio de métodos y programas de implementación de mejoras en industria panificadora [en línea]. Córdoba, 2018 [fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022]. Disponible en:

<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1829/PI%20Marescalchi%20Jose%20Luis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

MARTÍNEZ, Shirly y GUTIERREZ, Joel. Mejora de métodos para incrementar la productividad, área de rectificación de motores, empresa Intramet E.I.R.L., Chimbote. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Universidad César Vallejo, Lima, Perú. 2019. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27580/Martinez\\_VS\\_Y-Guti%c3%a9rrez\\_LJ.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27580/Martinez_VS_Y-Guti%c3%a9rrez_LJ.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

MEJIA, Clinton; LOPEZ Rosario; RODRIGUEZ Lino. Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa que brinda servicios a operadores de telefonía celular, universidad Cesar Vallejo, vol. 8 (1) 2018. Disponible en:

<https://revistas.unifsc.edu.pe/index.php/INFINITUM/article/view/459/441>

MOKTADIR, Abdul, AHMED, Sobur y SULTANA Razia. Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh [en línea]. vol 6, march 2017. [Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2022]. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/315463070> Productivity ISSN: 2169-0316

MONTAÑO, Karen; PRECIADO, Juan; ROBLES, Jesús y CHAVEZ, Luis. Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonoreense. Revista SciELO. Vol. 28 (52) pp. 55-70, 2018. Disponible en:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2395-91692018000100009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2395-91692018000100009) ISSN: 2396-9169.

MONTOYA, Juliana. 2018. La era de la productividad: cómo transformar las economías desde sus cimientos. Revista Scielo [en línea]. Diciembre 2018. [fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/pece/n16/n16a11.pdf> ISSN: 9781597821193.

MUGMAL, Juan. Organización del trabajo a través de la ingeniería de métodos y estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de post-cosecha de la empresa Florícola Lottus Flowers, universidad Técnica Del Norte, Ecuador. Vol. 1 (1), 2017. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6331/2/ARTICULO.pdf>

NAZEERAH, Nurul y TAP, Masine. 2019. Increasing line efficiency by using timestudy and line balancing in a food manufacturing company. Jurnal Mekanikal [en línea]. vol.38. diciembre de 2019. [Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2022]. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/3068/8f57095171d5b9e925d3afd3> ISSN: 2277-3878

NIEBEL, Benjamin y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12ª ed. México: McGrawHill, 2014.719p.

[Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2022]. Disponible en [https://www.academia.edu/7731445/Ingenier%C3%ADa\\_Industrial\\_12ma\\_Niebel\\_y\\_Freivalds](https://www.academia.edu/7731445/Ingenier%C3%ADa_Industrial_12ma_Niebel_y_Freivalds) ISBN: 9786071511546.

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.



QUEREVAL, Willy. Implementación de mejora de métodos de trabajo en el equipo de proyecto Vaca Mecánica de la Municipalidad Provincial de Paita para aumentar su productividad- Paita, Universidad César Vallejo, 2018. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32279/Querevalu\\_EWJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32279/Querevalu_EWJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

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>

RESTREPO, Guillermo y MONSALVE, María. 2017. Aplicación de la ingeniería estándar en las empresas de confecciones y alimentos del valle de Aburrá. Revista EIA [en línea]. Junio julio 2017 (11). [fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1492/149212825013.pdf> ISSN: 17941237

RIVERA, Erick. Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de Salcajá. (Tesis de pregrado). Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar. 2018. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/01/01/Rivera-Erick.pdf>

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/article/view/42/168>

SHARMA, N.K., 2017. Enhance Productivity Using Method Study in Sugar Industry. International Journal of Mechanical and Industrial Technology [en línea] vol. 4, no. 2, pp. 2016-2018. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2022] Disponible en: <http://www.researchpublish.com/download.php?file=Enhance%20Productivity%20Using%20Method-4175.pdf&act=book> ISSN: 2348 -7593

SOTELO, Juan y TORRES, José. (2017). Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R.LTDA. Aplicando la metodología PHVA. Revista Institucional de la Universidad de San Martín de Porres. Vol 1, n°2. [Fecha de consulta: el 25 de septiembre del 2022]. Disponible en: [https://www.usmp.edu.pe/PFIL/pdf/20171\\_5.pdf](https://www.usmp.edu.pe/PFIL/pdf/20171_5.pdf)

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.

TÁVARA, Oscar. Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la línea de producción en la empresa Ladrillos Fortes SAC-Callanca. Universidad Señor de Sipán, Perú. 2021. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7861/Gamarra%20T%c3%a1vara%2c%20Oscar%20Ugo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VELASCO, John. Aplicación de la ingeniería de métodos en la mejora del proceso de fabricación de pallets de madera para incrementar la productividad de la empresa Manufacturas y Procesos Integrados E.I.R.L. tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad Privada Del Norte, Perú. 2017. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12498/John%20Velasco%20Bustamante.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

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.

ZAPATA, Carla. Design of a preventive maintenance management system for the H and L II plant equipment at the Orinoco Alfredo Maneiro steelworks. Experimental Polytechnic (9): 098-112, 2018. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.3233/THC-2012-0670> ISSN: 1256-6543

## ANEXOS

**Anexo 1.** Matriz de operacionalización de variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores		Escala de Medición
<b>Variable Independiente:</b> mejora de métodos	La mejora de métodos es el conjunto de análisis realizado en una operación para incrementar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo unitario (Mugmal, 2017).	La mejora de métodos es una técnica que consiste en economizar movimientos de materiales y personas a través de un diagnóstico actual detallado para conocer su estado y extraer sus conclusiones y poder realizar un estudio de tiempos en cada una de las etapas del proceso de producción para así poder realizar una aplicación del método de mejora en los procesos.	D1: Diagnóstico	Cuestionario no estructurado		Nominal
				Diagrama de Ishikawa		Nominal
				Diagrama de Pareto (causas raíces)		Razón
				Diagrama de análisis de procesos % actividades productivas – % de actividades no productivas		Razón
			D2: Estudio de métodos	% de actividades improductivas	Método mejorado – método actual	Razón
				% de variación de movimientos	N° movimientos necesarios – N° movimientos innecesarios	Razón
			D3: Estudio de tiempos	Tiempo estándar	Tiempo normal + suma de tolerancias	Razón
			D4: Propuesta de mejora	Respuestas al interrogatorio crítico	# total de oportunidades de mejoras	Nominal
				Capacitaciones	Número de capacitaciones ejecutadas / total de capacitaciones programadas	Razón
				Mantenimiento planificado	Total de horas de mantenimiento preventivo realizado / total de horas de mantenimiento planificado	Razón

<b>Variable Dependiente:</b> productividad	La productividad viene a ser la relación que existe entre el producto e insumo y se aplica a una empresa, un sector de actividad o toda la economía, este término puede utilizarse para el valor o medir el grado en que puede extraerse cierto producto de un insumo dado (Mariano y Ulloa, 2018)	La productividad de un proceso productivo siempre está ligada a la productividad de mano de obra y productividad de materia prima, ya que cuando se mejora la productividad, se tiene un cambio significativo en esas dimensiones de evaluación.	D1: Productividad de mano de obra	Cantidad de producción de cajas de conservas de pescado producidas al día / cantidad de horas hombres trabajadas al día	Razón
			D2: Productividad de materia prima	Cantidad de producción de cajas de conservas de pescado producidas al día / total de ingreso de tonelada de materia prima al día	Razón

Fuente: elaboración propia.

## Anexo 2. Instrumentos de recolección.

### Formato de diagrama de análisis del proceso

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO		
Línea:	Parte:	Fecha:
Proceso:	Operario(s):	Hoja Nro. de
Elaborado por:		Método:
Tipo: <input type="checkbox"/> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Máquina		<input type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto

--

RESUMEN			
Actividad	Cantidad	Tiempo (min.)	Distancia (m.)
○			
□			
→			
▽			
D			
<b>TOTAL</b>			

**Fuente:** Adaptación de la bibliografía de García (2012)

Formato de productividad de materia prima.

<b>Mes</b>	<b>Día</b>	<b>Cajas producidas</b>	<b>Tm de materia prima</b>	<b>Productividad de materia prima</b>

Fuente: Elaboración propia.



Formato de capacitaciones.

<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.



Formato de plan de mantenimiento preventivo.

Máquina	ítems	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				% meta
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	
	Planificado (P)																	
	Ejecutado (E)																	

Fuente: elaboración propia.

Ficha de registro de tiempo.

FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO												
Identificación de la operación:										Fecha:		
Hora inicial:		Observador:										
Hora final:												
Descripción del elemento	CICLOS										Resumen	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\Sigma T$	Tiempo promedio
Tiempo normal =												
Tiempo estándar =												

Fuente: elaboración propia.

### **Anexo 3.** Constancias de validaciones de los 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 Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes 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 Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes 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 ee grado de magister en gerencia de operaciones y logística, ejerciendo actualmente como Jefe de producción en la empresa de GROUP CORPORATION REYES SAC.


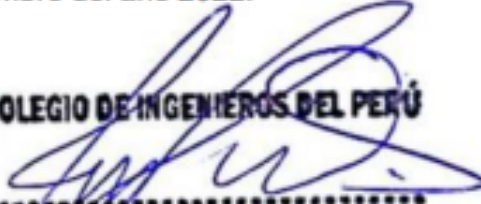
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia, a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación de Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes S.A.C. - 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
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

**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
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

**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>

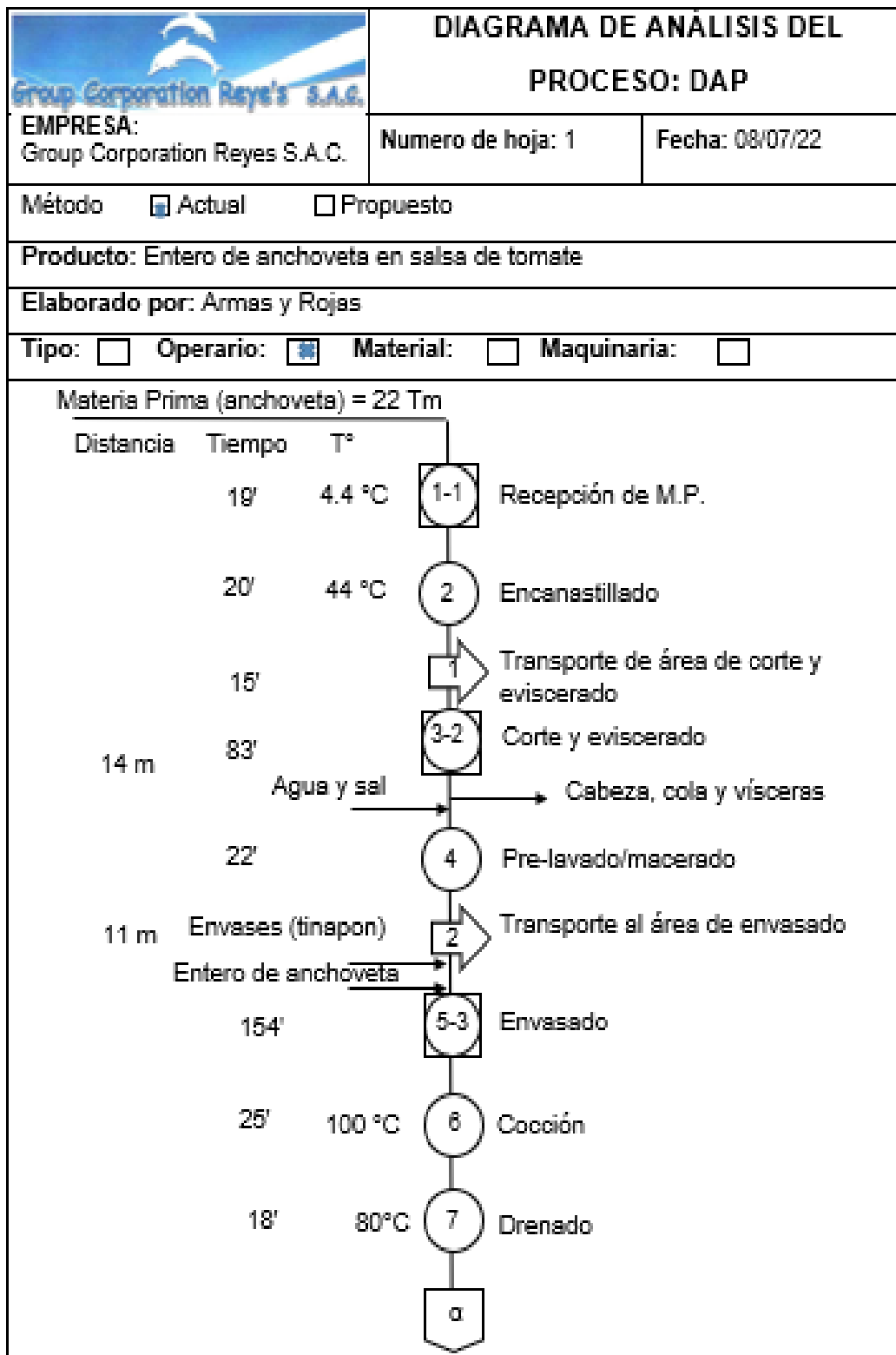
**Fuente:** Elaboración propia.

Escala de validez de instrumentos

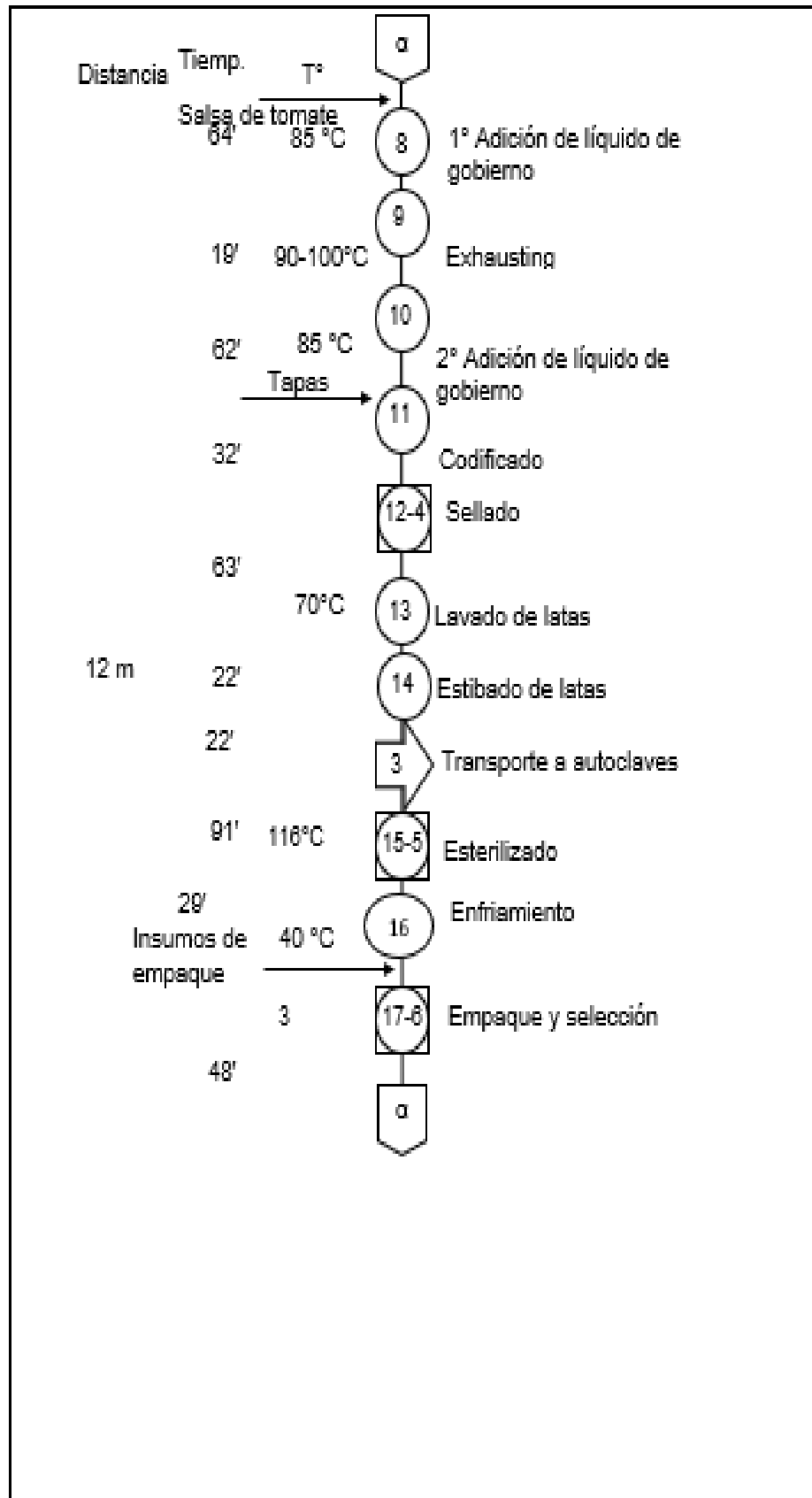
Escala	Indicador
0.00-0.53	Validez nula
0.54-0.59	Validez baja
0.60-0.65	Valida
0.66-0.71	Muy valida
<b>0.72-0.99</b>	<b>Excelente validez</b>
1	Validez perfecta

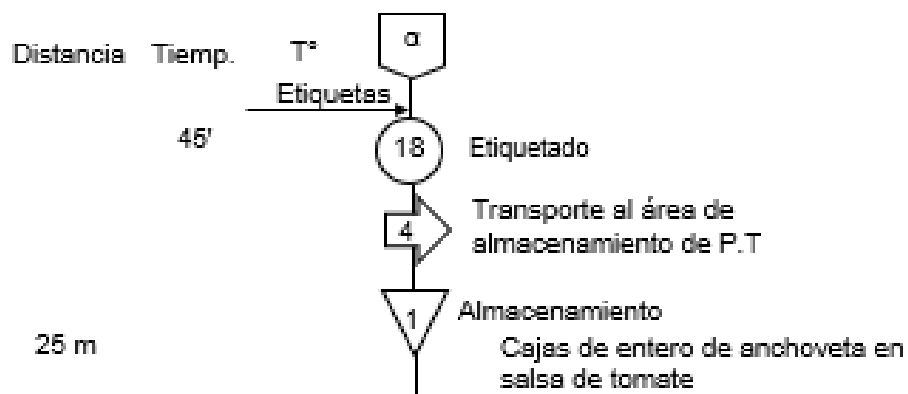
**Fuente:** Oseda y Ramírez, 2011, p. 154.

**Anexo 4.** Diagrama de análisis de procesos.









Símbolo	Cantidad	Tiempo(min)	Distancia(m)
●	18	672	-
■	6	121	-
→	4	-	62
▼	1	-	-
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>793</b>	<b>62</b>

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

**Anexo 5.** 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 6. Cálculos del diagrama de Pareto.

Yo, Jhonatan Ulises Pereda Carhuajulca, en calidad de jefe de producción de la empresa pesquera Group Corporation Reyes SAC, Zona industrial 27 de octubre s/n - Mz. C lote 9-11 Gran Trapecio, del, Chimbote, digo:

Se les brinda la frecuencia de las causas que generan una baja productividad dentro de la línea de crudo de la empresa ya mencionada, que fueron evaluadas en el periodo del año 2022, a los estudiantes Armas López, Stefano Alexander y Rojas Méndez, Valeria Camila, quienes son practicantes de nuestra empresa ya mencionada, quien, en mi facultad como jefe de producción doy por aprobado este documento para fines académicos.



























Causas que generan baja productividad en la línea de crudo	Frecuencia
Método no establecido	80
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 crudo</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 7. Cursograma analítico inicial

Hoja N° 1 De: 1 Diagrama N°: 1		Operar.	Mater.	Magul.					
<b>Proceso: Envasado en crudo</b> <b>Fecha: 27/07/2022</b> <b>El estudio inicia:</b> <b>Método: Actual: X Propuesto: ____</b> <b>Producto: Entero de anchoveta</b> <b>Nombre del operario: Fernanda Torres Pardo</b> <b>Elaborado por: Armas y Rojas</b>		RESUMEN			Act.	Pro.	Econ.		
SÍMBOLO	ACTIVIDAD	10	5	2	2	0			
	Operación					0%			
	Transporte					0%			
	Inspección					0%			
	Espera					0%			
	Almacenaje					0%			
Total de Actividades realizadas		19				0%			
Distancia total en metros		85				0%			
Tiempo min/hombre		13				0%			
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Distancia metros	Tiempo Segundos	Tiempo Minutos	SÍMBOLOS PROCESOS				
									
1	Se traslada al área donde se ubican los cestos	12	17.46	0.29					
2	Recoge cesto lleno con envases		1.83	0.03					
3	Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	12	17.98	0.30					
4	Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado		2.62	0.04					
5	Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	29	47.43	0.79					
6	Espera que repartan el rack a las operarias		13.28	0.22					
7	Recoge el rack		2.67	0.04					
8	Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	29	55.66	0.93					
9	Retira las canastillas del rack		3.66	0.06					
10	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado		2.59	0.04					
11	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo		5.86	0.10					
12	Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado		16.59	0.28					
13	Lavado de materia prima		125.59	2.09					
14	Llena los envases con piezas de pescado crudo		388.67	6.48					
15	Verifica el peso de los envases en la balanza		33.21	0.55					
16	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas		22.94	0.38					
17	Verifica que los envases estén colocados correctamente		5.44	0.09					
18	Lleva la canastilla llena de envases al rack	3	4.74	0.08					
19	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack		3.58	0.06					
<b>Tiempo Minutos: 12.86</b>		<b>85.0</b>	<b>771.80</b>	<b>12.86</b>					

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

### Anexo 8. Diagrama bimanual inicial.

GROUP CORPORATION REYES S.A.C.											
 RUC: 20569268444		DIAGRAMA BIMANUAL				DISPOSICIÓN DEL LUGAR DEL TRABAJO					
		METODO		ACTUAL							
DIAGRAMA #2		Hoja 1 de 1		PROPUESTO							
Producto: Entero de anchoveta											
Operación: Envasado											
Envasadora: Fernanda Torres Pardo											
Hecho por: Rojas y Armas		Fecha de elaboración: 14/07/22									
		Fecha de aprobación: 14/07/22									
N°	Descripción mano izquierda									Descripción mano derecha	
1	Lava la materia prima	●	→	■	▼	●	→	■	▼	Lava la materia prima	
2	Coge envase	●	→	■	▼	●	→	■	▼	Coge envase	
3	Sostiene envase				▼	●	→	■	▼	Coloca pescado dentro del envase (primera pieza)	
4	Sostiene envase				▼	●	→	■	▼	Coloca pescado dentro del envase (segunda pieza)	
5	Sostiene envase				▼	●	→	■	▼	Coloca pescado dentro del envase (tercera pieza)	
6	Coloca envase en la balanza	●	→	■	▼	●	→	■	▼	Espera	
7	Coloca envase en la mesa de	●	→	■	▼	●	→	■	▼	Espera	
8	Espera				▼	●	→	■	▼	Coloca envase en la canastilla	
TOTAL		4	0	1	3	6	0	2	0		

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

### Anexo 9. Estudio de tiempos iniciales.

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 traslada al área donde se ubican los cestos	0.47	0.45	0.47	0.46	0.45	0.45	0.47	0.43	0.46	0.44	0.46	0.45	0.44	0.45	0.45	0.47	0.44	0.45	0.47	0.44	0.46	0.46	0.47	0.45	0.47
2	Recoge cesto lleno con envases	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18
3	Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	0.29	0.30	0.27	0.29	0.28	0.28	0.27	0.31	0.30	0.30	0.28	0.30	0.30	0.29	0.30	0.28	0.27	0.27	0.27	0.31	0.31	0.30	0.27	0.28	0.30
4	Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	0.39	0.40	0.39	0.39	0.37	0.37	0.40	0.39	0.37	0.38	0.37	0.38	0.40	0.37	0.38	0.40	0.37	0.39	0.40	0.37	0.40	0.37	0.40	0.40	0.38
5	Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
6	Espera que repartan el rack a las operarias	0.99	0.97	0.99	0.97	0.98	1.00	1.00	0.99	0.98	0.96	0.97	1.00	1.00	0.99	0.96	0.96	0.95	0.96	0.97	0.96	0.95	1.00	0.95	0.95	0.99
7	Recoge el rack	0.50	0.50	0.53	0.50	0.54	0.51	0.52	0.53	0.50	0.53	0.53	0.54	0.50	0.54	0.52	0.53	0.52	0.51	0.50	0.53	0.50	0.53	0.50	0.53	0.52
8	Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	0.20	0.20	0.19	0.20	0.20	0.20	0.21	0.19	0.20	0.19	0.19	0.20	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19
9	Retira las canastillas del rack	1.17	1.19	1.16	1.16	1.22	1.19	1.19	1.17	1.23	1.19	1.18	1.17	1.19	1.24	1.17	1.16	1.18	1.17	1.19	1.23	1.18	1.17	1.19	1.22	1.17
10	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	0.20	0.20	0.19	0.20	0.19	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.19	0.19	0.20	0.20	0.19	0.20	0.19	0.20	0.20	0.19	0.20	0.19	0.20



11	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.18	0.19	0.18	0.18
12	Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.26	0.25	0.23	0.24	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.26	0.24	0.25	0.24	0.23	0.26	0.23	0.23	0.26	
13	Lavado de materia prima	0.53	0.54	0.55	0.53	0.56	0.53	0.53	0.54	0.55	0.55	0.53	0.55	0.55	0.53	0.55	0.53	0.56	0.54	0.55	0.57	0.56	0.54	0.54	0.53	0.53	
14	Llena los envases con piezas de pescado crudo	0.23	0.23	0.25	0.24	0.24	0.25	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24	0.25	0.23	0.24	0.25	0.23	0.25	0.23	0.24	0.25	0.25	0.23	
15	Verifica el peso de los envases en la balanza	0.32	0.33	0.32	0.32	0.34	0.34	0.32	0.33	0.32	0.33	0.34	0.34	0.34	0.32	0.32	0.32	0.34	0.32	0.32	0.34	0.33	0.32	0.32	0.34	0.34	
16	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	0.40	0.40	0.40	0.39	0.41	0.39	0.41	0.39	0.39	0.41	0.39	0.40	0.40	0.40	0.41	0.39	0.40	0.40	0.41	0.41	0.39	0.39	0.41	0.39	0.41	
17	Verifica que los envases estén colocados correctamente	4.85	4.84	5.15	4.95	4.87	4.82	5.25	4.82	4.83	4.81	4.82	4.86	5.03	4.84	4.83	4.82	4.85	4.91	4.99	4.81	4.83	4.82	4.84	4.86	4.88	
18	Lleva la canastilla llena de envases al rack	0.31	0.31	0.29	0.30	0.30	0.31	0.30	0.31	0.32	0.32	0.30	0.32	0.31	0.32	0.29	0.31	0.32	0.31	0.32	0.30	0.29	0.32	0.30	0.29	0.32	
19	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	0.22	0.21	0.21	0.22	0.23	0.21	0.23	0.22	0.21	0.21	0.23	0.22	0.23	0.23	0.23	0.21	0.23	0.23	0.22	0.23	0.22	0.22	0.23	0.22	0.21	





<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 traslada al área donde se ubican los cestos	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>2</b>	Recoge cesto lleno con envases	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>3</b>	Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>4</b>	Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>5</b>	Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>6</b>	Espera que repartan el rack a las operarias	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>7</b>	Recoge el rack	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>8</b>	Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>9</b>	Retira las canastillas del rack	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>10</b>	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>11</b>	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>12</b>	Espera la entrega de pescado crudo 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 piezas de pescado crudo	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>15</b>	Verifica el peso de los envases en la balanza	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>16</b>	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>17</b>	Verifica que los envases estén colocados correctamente	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>18</b>	Lleva la canastilla llena de envases al rack	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>
<b>19</b>	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	0.03	0.02	0.04	0.01	<b>1.10</b>

<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 traslada al área donde se ubican los cestos	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>2</b>	Recoge cesto lleno con envases	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>3</b>	Lleva el cesto con envases a la zona de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>4</b>	Ubica el cesto con envases al lado de la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>5</b>	Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>6</b>	Espera que repartan el rack a las operarias	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>7</b>	Recoge el rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>8</b>	Se dirige con el rack y canastillas a la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>9</b>	Retira las canastillas del rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>10</b>	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>11</b>	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>12</b>	Espera la entrega de pescado crudo 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 piezas de pescado crudo	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>15</b>	Verifica el peso de los envases en la balanza	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>16</b>	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>17</b>	Verifica que los envases estén colocados correctamente	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>18</b>	Lleva la canastilla llena de envases al rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>19</b>	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>

<b>N.º</b>	<b>Act. 1</b>	<b>Act. 2</b>	<b>Act. 3</b>	<b>Act. 4</b>	<b>Act. 5</b>	<b>Act. 6</b>	<b>Act. 7</b>	<b>Act. 8</b>	<b>Act. 9</b>	<b>Act. 10</b>	<b>Act. 11</b>	<b>Act. 12</b>	<b>Act. 13</b>	<b>Act. 14</b>	<b>Act. 15</b>	<b>Act. 16</b>	<b>Act. 17</b>	<b>Act. 18</b>	<b>Act. 19</b>
<b>1</b>	0.47	0.18	0.29	0.39	0.17	0.99	0.50	0.20	1.17	0.20	0.19	0.24	0.53	0.23	0.32	0.40	4.85	0.31	0.22
<b>2</b>	0.45	0.17	0.30	0.40	0.17	0.97	0.50	0.20	1.19	0.20	0.18	0.23	0.54	0.23	0.33	0.40	4.84	0.31	0.21
<b>3</b>	0.47	0.18	0.27	0.39	0.17	0.99	0.53	0.19	1.16	0.19	0.18	0.23	0.55	0.25	0.32	0.40	5.15	0.29	0.21
<b>4</b>	0.46	0.18	0.29	0.39	0.17	0.97	0.50	0.20	1.16	0.20	0.18	0.23	0.53	0.24	0.32	0.39	4.95	0.30	0.22
<b>5</b>	0.45	0.18	0.28	0.37	0.19	0.98	0.54	0.20	1.22	0.19	0.18	0.23	0.56	0.24	0.34	0.41	4.87	0.30	0.23
<b>6</b>	0.45	0.18	0.28	0.37	0.17	1.00	0.51	0.20	1.19	0.19	0.18	0.23	0.53	0.25	0.34	0.39	4.82	0.31	0.21
<b>7</b>	0.47	0.18	0.27	0.40	0.17	1.00	0.52	0.21	1.19	0.20	0.18	0.24	0.53	0.23	0.32	0.41	5.25	0.30	0.23
<b>8</b>	0.43	0.18	0.31	0.39	0.17	0.99	0.53	0.19	1.17	0.20	0.18	0.26	0.54	0.23	0.33	0.39	4.82	0.31	0.22
<b>9</b>	0.46	0.18	0.30	0.37	0.17	0.98	0.50	0.20	1.23	0.19	0.18	0.25	0.55	0.24	0.32	0.39	4.83	0.32	0.21
<b>10</b>	0.44	0.18	0.30	0.38	0.17	0.96	0.53	0.19	1.19	0.19	0.18	0.23	0.55	0.24	0.33	0.41	4.81	0.32	0.21
<b>11</b>	0.46	0.18	0.28	0.37	0.17	0.97	0.53	0.19	1.18	0.19	0.18	0.24	0.53	0.24	0.34	0.39	4.82	0.30	0.23
<b>12</b>	0.45	0.18	0.30	0.38	0.17	1.00	0.54	0.20	1.17	0.20	0.18	0.23	0.55	0.25	0.34	0.40	4.86	0.32	0.22
<b>13</b>	0.44	0.17	0.30	0.40	0.17	1.00	0.50	0.19	1.19	0.19	0.18	0.23	0.55	0.24	0.34	0.40	5.03	0.31	0.23
<b>14</b>	0.45	0.18	0.29	0.37	0.17	0.99	0.54	0.20	1.24	0.19	0.18	0.24	0.53	0.24	0.32	0.40	4.84	0.32	0.23
<b>15</b>	0.45	0.18	0.30	0.38	0.17	0.96	0.52	0.20	1.17	0.20	0.19	0.24	0.55	0.25	0.32	0.41	4.83	0.29	0.23
<b>16</b>	0.47	0.18	0.28	0.40	0.17	0.96	0.53	0.20	1.16	0.20	0.18	0.24	0.53	0.23	0.32	0.39	4.82	0.31	0.21

<b>17</b>	0.44	0.18	0.27	0.37	0.17	0.95	0.52	0.20	1.18	0.19	0.18	0.26	0.56	0.24	0.34	0.40	4.85	0.32	0.23
<b>18</b>	0.45	0.18	0.27	0.39	0.17	0.96	0.51	0.20	1.17	0.20	0.18	0.24	0.54	0.25	0.32	0.40	4.91	0.31	0.23
<b>19</b>	0.47	0.18	0.27	0.40	0.17	0.97	0.50	0.19	1.19	0.19	0.18	0.25	0.55	0.23	0.32	0.41	4.99	0.32	0.22
<b>20</b>	0.44	0.18	0.31	0.37	0.17	0.96	0.53	0.20	1.23	0.20	0.18	0.24	0.57	0.25	0.34	0.41	4.81	0.30	0.23
<b>21</b>	0.46	0.17	0.31	0.40	0.17	0.95	0.50	0.19	1.18	0.20	0.19	0.23	0.56	0.23	0.33	0.39	4.83	0.29	0.22
<b>22</b>	0.46	0.18	0.30	0.37	0.17	1.00	0.53	0.20	1.17	0.19	0.18	0.26	0.54	0.24	0.32	0.39	4.82	0.32	0.22
<b>23</b>	0.47	0.18	0.27	0.40	0.17	0.95	0.50	0.19	1.19	0.20	0.19	0.23	0.54	0.25	0.32	0.41	4.84	0.30	0.23
<b>24</b>	0.45	0.18	0.28	0.40	0.17	0.95	0.53	0.20	1.22	0.19	0.18	0.23	0.53	0.25	0.34	0.39	4.86	0.29	0.22
<b>25</b>	0.47	0.18	0.30	0.38	0.17	0.99	0.52	0.19	1.17	0.20	0.18	0.26	0.53	0.23	0.34	0.41	4.88	0.32	0.21
<b>ΣX</b>	11.38	4.47	7.22	9.63	4.27	24.39	12.96	4.92	29.68	4.88	4.54	5.99	13.57	6.00	8.22	9.99	122.18	7.69	5.53
<b>Σ(x<sup>2</sup>)</b>	5.18	0.80	2.09	3.71	0.73	23.80	6.72	0.97	35.25	0.95	0.82	1.44	7.37	1.44	2.70	3.99	597.41	2.37	1.22
<b>k/s</b>	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
<b>n</b>	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	2	2

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

**Anexo 10.** Cálculos de la productividad de materia prima inicial.

Mes	Día	Cajas producidas	Tm de materia prima	Productividad de materia prima	Promedio por mes de materia prima		
<b>Ene-22</b>	4/01/2022	2,742	35.6	77.05	<b>73.33</b>		
	5/01/2022	2,717	36.3	74.84			
	6/01/2022	2,521	36.8	68.57			
	7/01/2022	2,580	36.3	71.17			
	8/01/2022	2,668	36.1	73.96			
	9/01/2022	2,565	36.8	69.72			
	10/01/2022	2,725	35.3	77.20			
	11/01/2022	2,734	35.2	77.64			
	12/01/2022	2,483	36.9	67.37			
	13/01/2022	2,483	36.6	67.75			
	14/01/2022	2,489	36.6	67.99			
	15/01/2022	2,618	33.2	78.80			
	16/01/2022	2,532	34.2	74.14			
	17/01/2022	2,587	36.9	70.12			
	18/01/2022	2,544	34.3	74.15			
	19/01/2022	2,674	34.6	77.31			
	20/01/2022	2,728	35.2	77.59			
	21/01/2022	2,530	35.6	71.05			
	22/01/2022	2,463	34.2	72.01			
	23/01/2022	2,667	34.7	76.78			
	24/01/2022	2,450	35.1	69.79			
	25/01/2022	2,729	34.3	79.58			
	26/01/2022	2,508	34.8	72.15			
	27/01/2022	2,468	34.4	71.73			
	28/01/2022	2,603	35.3	73.70			
	29/01/2022	2,588	36.6	70.75			
	30/01/2022	2,742	34.4	79.80			
	31/01/2022	2,643	37.4	70.60			
	<b>Feb-22</b>	1/02/2022	2,463	36.2		67.97	<b>71.70</b>
		2/02/2022	2,631	34.8		75.52	
		3/02/2022	2,631	36.1		72.82	
4/02/2022		2,466	37.4	65.98			
5/02/2022		2,496	34.8	71.76			
6/02/2022		2,597	36.5	71.07			
7/02/2022		2,636	34.7	75.86			
8/02/2022		2,676	36.9	72.48			
9/02/2022		2,549	37.4	68.08			
10/02/2022		2,610	37.1	70.44			
11/02/2022		2,480	37.4	66.38			



	12/02/2022	2,744	35.0	78.40	
	13/02/2022	2,565	35.3	72.73	
	14/02/2022	2,585	37.3	69.30	
	15/02/2022	2,458	35.5	69.30	
	16/02/2022	2,680	36.5	73.48	
	17/02/2022	2,469	34.3	72.08	
	18/02/2022	2,581	36.2	71.33	
	19/02/2022	2,479	36.6	67.69	
	20/02/2022	2,461	35.7	68.89	
	21/02/2022	2,690	35.2	76.43	
	22/02/2022	2,586	34.2	75.72	
	23/02/2022	2,460	34.3	71.62	
	24/02/2022	2,724	37.1	73.41	
	25/02/2022	2,610	35.0	74.56	
	26/02/2022	2,641	36.6	72.20	
	27/02/2022	2,575	34.5	74.62	
	28/02/2022	2,535	37.5	67.56	
<b>Mar-22</b>	1/03/2022	2,610	34.8	75.08	
	2/03/2022	2,702	37.4	72.26	
	3/03/2022	2,558	36.8	69.54	
	4/03/2022	2,668	37.3	71.54	
	5/03/2022	2,607	36.3	71.77	
	6/03/2022	2,588	37.1	69.75	
	7/03/2022	2,656	34.1	77.81	
	8/03/2022	2,540	37.4	67.96	
	9/03/2022	2,610	37.3	70.02	
	10/03/2022	2,558	34.0	75.17	
	11/03/2022	2,550	35.5	71.87	
	12/03/2022	2,670	34.2	78.08	
	13/03/2022	2,671	34.1	78.31	
	14/03/2022	2,661	37.0	71.99	
	15/03/2022	2,629	35.5	73.98	
	16/03/2022	2,473	35.6	69.38	
	17/03/2022	2,596	36.9	70.44	
	18/03/2022	2,521	37.2	67.86	
	19/03/2022	2,701	37.1	72.77	
	20/03/2022	2,571	37.0	69.47	
	21/03/2022	2,629	34.5	76.26	
	22/03/2022	2,700	36.2	74.58	
	23/03/2022	2,747	35.3	77.90	
	24/03/2022	2,693	35.4	75.98	
	25/03/2022	2,722	36.0	75.66	
	26/03/2022	2,468	36.5	67.65	
	27/03/2022	2,467	34.7	71.00	
				<b>72.62</b>	

	28/03/2022	2,454	37.5	65.45	
	29/03/2022	2,737	34.8	78.75	
	30/03/2022	2,601	37.3	69.66	
	31/03/2022	2,574	35.2	73.19	
<b>Abr- 22</b>	1/04/2022	2,496	34.7	71.99	<b>73.22</b>
	2/04/2022	2,627	34.4	76.29	
	3/04/2022	2,632	34.7	75.85	
	4/04/2022	2,681	36.6	73.32	
	5/04/2022	2,609	36.3	71.90	
	6/04/2022	2,461	36.5	67.37	
	7/04/2022	2,715	36.8	73.74	
	8/04/2022	2,643	36.3	72.73	
	9/04/2022	2,656	35.4	74.96	
	10/04/2022	2,715	37.2	72.92	
	11/04/2022	2,498	34.4	72.68	
	12/04/2022	2,560	35.6	71.92	
	13/04/2022	2,569	35.3	72.83	
	14/04/2022	2,596	36.2	71.67	
	15/04/2022	2,504	35.7	70.09	
	16/04/2022	2,563	35.2	72.82	
	17/04/2022	2,545	34.2	74.52	
	18/04/2022	2,709	34.3	78.87	
	19/04/2022	2,559	37.1	68.96	
	20/04/2022	2,488	35.0	71.08	
	21/04/2022	2,548	36.6	69.66	
	22/04/2022	2,593	34.5	75.14	
	23/04/2022	2,535	37.5	67.56	
	24/04/2022	2,652	34.8	76.28	
	25/04/2022	2,549	34.2	74.64	
	26/04/2022	2,698	34.3	78.55	
	27/04/2022	2,608	37.1	70.28	
	28/04/2022	2,645	35.0	75.56	
	29/04/2022	2,717	36.6	74.28	
	30/04/2022	2,716	34.8	78.12	
<b>PROMEDIO</b>					<b>72.72</b>

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

**Anexo 11.** Cálculos de la productividad de mano de obra inicial.

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-22</b>	4/01/2022	2,742	573	4.79	<b>5.17</b>		
	5/01/2022	2,717	548	4.96			
	6/01/2022	2,521	443	5.69			
	7/01/2022	2,580	508	5.08			
	8/01/2022	2,668	443	6.02			
	9/01/2022	2,565	530	4.84			
	10/01/2022	2,725	533	5.11			
	11/01/2022	2,734	593	4.61			
	12/01/2022	2,483	411	6.04			
	13/01/2022	2,483	496	5.01			
	14/01/2022	2,489	501	4.97			
	15/01/2022	2,618	527	4.97			
	16/01/2022	2,532	554	4.57			
	17/01/2022	2,587	589	4.39			
	18/01/2022	2,544	478	5.32			
	19/01/2022	2,674	565	4.73			
	20/01/2022	2,728	508	5.37			
	21/01/2022	2,530	529	4.78			
	22/01/2022	2,463	465	5.30			
	23/01/2022	2,667	442	6.03			
	24/01/2022	2,450	537	4.56			
	25/01/2022	2,729	518	5.27			
	26/01/2022	2,508	541	4.64			
	27/01/2022	2,468	435	5.67			
	28/01/2022	2,603	467	5.57			
	29/01/2022	2,588	445	5.82			
	30/01/2022	2,742	503	5.45			
	31/01/2022	2,643	522	5.06			
	<b>Feb-22</b>	1/02/2022	2,463	572		4.31	<b>5.12</b>
		2/02/2022	2,631	574		4.58	
		3/02/2022	2,631	443		5.94	
4/02/2022		2,466	527	4.68			
5/02/2022		2,496	402	6.21			
6/02/2022		2,597	478	5.43			
7/02/2022		2,636	572	4.61			
8/02/2022		2,676	425	6.30			
9/02/2022		2,549	566	4.50			

	10/02/2022	2,610	461	5.66
	11/02/2022	2,480	546	4.54
	12/02/2022	2,744	585	4.69
	13/02/2022	2,565	552	4.65
	14/02/2022	2,585	548	4.72
	15/02/2022	2,458	526	4.67
	16/02/2022	2,680	517	5.18
	17/02/2022	2,469	548	4.51
	18/02/2022	2,581	440	5.87
	19/02/2022	2,479	481	5.15
	20/02/2022	2,461	470	5.24
	21/02/2022	2,690	517	5.20
	22/02/2022	2,586	560	4.62
	23/02/2022	2,460	546	4.51
	24/02/2022	2,724	492	5.54
	25/02/2022	2,610	456	5.72
	26/02/2022	2,641	432	6.11
	27/02/2022	2,575	434	5.93
	28/02/2022	2,535	592	4.28
<b>Mar-22</b>	1/03/2022	2,610	475	5.49
	2/03/2022	2,702	544	4.97
	3/03/2022	2,558	545	4.69
	4/03/2022	2,668	550	4.85
	5/03/2022	2,607	418	6.24
	6/03/2022	2,588	560	4.62
	7/03/2022	2,656	448	5.93
	8/03/2022	2,540	438	5.80
	9/03/2022	2,610	506	5.16
	10/03/2022	2,558	513	4.99
	11/03/2022	2,550	459	5.56
	12/03/2022	2,670	527	5.07
	13/03/2022	2,671	553	4.83
	14/03/2022	2,661	547	4.86
	15/03/2022	2,629	518	5.08
	16/03/2022	2,473	462	5.35
	17/03/2022	2,596	416	6.24
	18/03/2022	2,521	523	4.82
	19/03/2022	2,701	422	6.40
	20/03/2022	2,571	438	5.87
	21/03/2022	2,629	454	5.79
	22/03/2022	2,700	577	4.68
	23/03/2022	2,747	472	5.82
	24/03/2022	2,693	492	5.47
	25/03/2022	2,722	512	5.32

5.24

	26/03/2022	2,468	537	4.60	
	27/03/2022	2,467	569	4.34	
	28/03/2022	2,454	523	4.69	
	29/03/2022	2,737	581	4.71	
	30/03/2022	2,601	480	5.42	
	31/03/2022	2,574	552	4.66	
<b>Abr- 22</b>	1/04/2022	2,496	570	4.38	<b>5.39</b>
	2/04/2022	2,627	436	6.03	
	3/04/2022	2,632	484	5.44	
	4/04/2022	2,681	498	5.38	
	5/04/2022	2,609	487	5.36	
	6/04/2022	2,461	516	4.77	
	7/04/2022	2,715	508	5.34	
	8/04/2022	2,643	448	5.90	
	9/04/2022	2,656	522	5.09	
	10/04/2022	2,715	422	6.43	
	11/04/2022	2,498	499	5.01	
	12/04/2022	2,560	426	6.01	
	13/04/2022	2,569	517	4.97	
	14/04/2022	2,596	573	4.53	
	15/04/2022	2,504	577	4.34	
	16/04/2022	2,563	418	6.13	
	17/04/2022	2,545	483	5.27	
	18/04/2022	2,709	447	6.06	
	19/04/2022	2,559	432	5.92	
	20/04/2022	2,488	551	4.52	
	21/04/2022	2,548	492	5.18	
	22/04/2022	2,593	465	5.58	
	23/04/2022	2,535	547	4.63	
	24/04/2022	2,652	431	6.15	
	25/04/2022	2,549	510	5.00	
	26/04/2022	2,698	464	5.81	
	27/04/2022	2,608	551	4.73	
	28/04/2022	2,645	436	6.07	
	29/04/2022	2,717	424	6.41	
	30/04/2022	2,716	527	5.15	
<b>PROMEDIO</b>					<b>5.23</b>

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

## Anexo 12. Técnica del interrogatorio sistemático.

### Etapa-Propósito

TECNICA DEL INTERROGATORIO			
OPERARIO: FERNANDA TORRES PARDO			
ETAPA: PROPOSITO	OPERACION: ENVASADO	FECHA: 16/07/22	
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
	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca canastillas al lado de la mesa de trabajo

Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿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
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Espera la entrega de la materia prima
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Lava las piezas de pescado
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca 3 piezas de pescado dentro de la lata
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Corroborar el peso del envase
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca los envases en la canastilla
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Corroborar la correcta posición de los envases
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Lleva la canastilla llena de envases al rack	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Traslada la canastilla al rack
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	Coloca la canastilla en el casillero del rack
	FONDO	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque son indicaciones del jefe de producción
		¿Qué otra cosa podría hacerse?	Continuar con la misma acción
		¿Qué debería hacerse?	Seguir con la misma actividad

**Fuente:** Elaboración propia.

## Etapa-Lugar

TECNICA DEL INTERROGATORIO			 FECHA: 10/01/22
OPERARIO: FERNANDA TORRES PARDO			
ETAPA: LUGAR		OPERACION: ENVASADO	
ACTIVIDAD	PREGUNTA		RESPUESTA
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



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

**Fuente:** Elaboración propia.

## Etapa-Sucesión

TECNICA DEL INTERROGATORIO			
OPERARIO: FERNANDA TORRES PARDO			
ETAPA: SUCESIÓN		OPERACIÓN: ENVASADO	
ACTIVIDAD	PREGUNTA	RESPUESTA	
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 parea de envasado
Recoge cesto lleno con envases	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
Lleva el cesto con envases a la zona 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
Ubica el cesto con envases 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 las envasadoras aún no se encuentran en la mesa de trabajo
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes que el personal entre al parea de envasado
Se desplaza a la zona donde se encuentran los racks con las canastillas	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
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 área 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 área 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

TECNICA DEL INTERROGATORIO			 FECHA: 10/01/22
OPERARIO: FERNANDA TORRES PARDO			
ETAPA: PERSONA	OPERACION: ENVASADO		
ACTIVIDAD	PREGUNTA	RESPUESTA	
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 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
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

TECNICA DEL INTERROGATORIO			 FECHA: 10/01/22
OPERARIO: FERNANDA TORRES PARDO			
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? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Lavado de materia prima	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Llena los envases con piezas de pescado crudo	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Verifica el peso de los envases en la balanza	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Verifica que los envases estén colocados correctamente	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Lleva la canastilla llena de envases al rack	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma
Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	PRELIMINARES	¿Cómo se hace? ¿Por qué se hace de ese modo?	Siguiendo indicaciones del jefe de área Porque son pautas establecidas en el área
	FONDO	¿Qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo debería hacerse?	Continuar con la misma actividad De igual forma

Fuente: Elaboración propia.

## Resumen de la técnica del interrogatorio sistemática

<b>R E S Ú M E N</b>	<b>PROPÓSITO</b>	Indicar a dos jornaleros que entreguen los cestos con envases a las operarias	Asignar a 2 jornaleros 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 área de envasado	En la mesa de trabajo del área de envasado	En el área de envasado	En la mesa de trabajo del área de envasado	En la mesa de trabajo del área de envasado	En la mesa de trabajo del área de envasado
	<b>SUCESIÓN</b>	Cuando el personal aun no ingresa a su área de trabajo	Cuando el personal aun no ingresa a su área 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 testistas	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

**Fuente:** Elaboración propia.













**Anexo 13. Cronograma de capacitaciones.**

Temas de capacitación	Responsable	Personal a capacitar	May-22		Jun-22		Jul-22		Ago-22	Set-22		Oct-22			% cumplimiento
			S2	S4	S2	S4	S2	S4	S2	S1	S3	S1	S3	S4	
Correcto método de trabajo en el envasado	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción	P	P											100%
			E	E											
Correcto método de trabajo en el fileteado	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción			P	P									100%
					E	E									
Diagrama bimanual	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción					P								100%
							E								
Diagrama de recorrido	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción						P	P						100%
								E	E						
Pronósticos de ventas	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción								P					100%
											E				
Plan de calibración de máquinas	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción									P				100%
												E			
Metodología 5S	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción										P			100%
													E		
Plan de mantenimiento	Tesisistas Armas y Rojas	Área de producción											P	P	100%
														E	
<b>Promedio de cumplimiento de las capacitaciones</b>														<b>100%</b>	











**Anexo 14.** Plan de mantenimiento para la balanza industrial.

Actividad	jun-22				jul-22				ago-22				sep-22				oct-22				nov-22			
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
<b>ELÉCTRICO</b>	A	P		P		P		P		P		P		P		P		P						
	B		P				P		P		P		P		P		P							
	C	P		P		P		P		P		P		P		P		P						
	D	P		P		P		P		P		P		P		P		P						
	E	P		P		P		P		P		P		P		P		P						
<b>MECÁNICO</b>	F		P			P		P		P		P		P		P		P			P		P	
	G			P			P		P		P		P		P		P		P			P		
	H	P		P		P		P		P		P		P		P		P			P		P	
	I	P		P		P		P		P		P		P		P		P			P		P	
	J	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	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																							
					Ejecutado				102															
					Programado				102															
					<b>% de cumplimiento</b>				<b>100%</b>															

## Anexo 15. Cursograma analítico mejorado

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO									
Hoja N° 1 De: 1Diagrama N°: 1				Operar.	x	Mater.		Maqui.	
Proceso:			RESUMEN						
Fecha: 27/07/2022			SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.		
El estudio inicia:				Operación	10	7	-30%		
Método: Actual:___ Propuesto:X				Transporte	5	1	-80%		
Producto: Entero de anchoveta				Inspección	2	2	0%		
Nombre del operario: Fernanda Torres Pardo				Espera	2	1	-50%		
Elaborado por: Armas y Rojas				Almacenaje	0	0	100%		
Total de Actividades realizadas					19	11	-42%		
Distancia total en metros					85	3	-96%		
Tiempo min/hombre					12.86	10	-21%		
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Distancia metros	Tiempo Segundos	Tiempo Minutos	SÍMBOLOS PROCESOS				
									
1	Retira las canastillas del rack		3.66	0.06	●				
2	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado		2.59	0.04	●				
3	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo		5.86	0.10	●				
4	Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado		16.59	0.28				●	
5	Lavado de materia prima		125.59	2.09	●				
6	Llena los envases con piezas de pescado crudo		388.67	6.48	●				
7	Verifica el peso de los envases en la balanza		33.21	0.55				●	
8	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas		22.94	0.38	●				
9	Verifica que los envases estén colocados correctamente		5.44	0.09				●	
10	Lleva la canastilla llena de envases al rack	3	4.74	0.08		●			
11	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack		3.58	0.06	●				
Tiempo Minutos:		10.21	3.00	612.87	10.21	m			

Anexo 16. Diagrama bimanual mejorado.

GROUP CORPORATION REYES S.A.C.										
 RUC: 20569268444		DIAGRAMA BIMANUAL								DISPOSICIÓN DEL LUGAR DEL TRABAJO
		METODO		ACTUAL		PROPUESTO				
DIAGRAMA #2		Hoja 1 de 1								
Producto: Entero de anchoveta										
Operación: Envasado										
Envasadora: Fernanda Torres Pardo										
Hecho por: Rojas y Armas		Fecha de elaboración: 27/07/22								
N°	Descripción mano izquierda									Descripción mano derecha
1	Lava la materia prima	●				●				Lava la materia prima
2	Coge envase	●				●				Coge pescado
3	Coloca envase en la mesa de envasado	●				●				Coloca pescado dentro del envase
4	Coloca el pescado dentro del envase (segunda mano)	●				●				Coloca pescado dentro del envase
5	Coloca envase en la balanza	●				●				Espera
6	Coloca envase en la mesa de envasado	●				●				Espera
7	Espera			●		●				Coloca envase en la canastilla
TOTAL		6	0	1	0	5	0	2	0	

### Anexo 17. Estudio de tiempos mejorado.

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	Retira las canastillas del rack	0.39	0.37	0.39	0.38	0.37	0.37	0.39	0.35	0.38	0.36	0.38	0.37	0.36	0.37	0.37	0.39	0.36	0.37	0.39	0.36	0.38	0.38	0.39	0.37	0.39
2	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
3	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	0.21	0.22	0.19	0.21	0.20	0.20	0.19	0.23	0.22	0.22	0.20	0.22	0.22	0.21	0.22	0.20	0.19	0.19	0.19	0.23	0.23	0.22	0.19	0.20	0.22
4	Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	0.31	0.32	0.31	0.31	0.29	0.29	0.32	0.31	0.29	0.30	0.29	0.30	0.32	0.29	0.30	0.32	0.29	0.31	0.32	0.29	0.32	0.29	0.32	0.32	0.30
5	Lavado de materia prima	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
6	Llena los envases con piezas de pescado crudo	0.91	0.89	0.91	0.89	0.90	0.92	0.92	0.91	0.90	0.88	0.89	0.92	0.92	0.91	0.88	0.88	0.87	0.88	0.89	0.88	0.87	0.92	0.87	0.87	0.91
7	Verifica el peso de los envases en la balanza	0.42	0.42	0.45	0.42	0.46	0.43	0.44	0.45	0.42	0.45	0.45	0.46	0.42	0.46	0.44	0.45	0.44	0.43	0.42	0.45	0.42	0.45	0.42	0.45	0.44
8	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11
9	Verifica que los envases estén colocados correctamente	1.10	1.11	1.08	1.08	1.14	1.11	1.11	1.09	1.15	1.11	1.10	1.09	1.11	1.16	1.09	1.08	1.10	1.09	1.11	1.15	1.10	1.09	1.11	1.14	1.09
10	Lleva la canastilla llena de envases al rack	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12
11	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10



<b>FACTOR DE CALIFICACIÓN</b>						
	<b>CRITERIOS</b>	<b>HABILIDAD</b>	<b>ESFUERZO</b>	<b>CONDICIONES</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
1	Retira las canastillas del rack	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
2	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
3	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
4	Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
5	Lavado de materia prima	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
6	Llena los envases con piezas de pescado crudo	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
7	Verifica el peso de los envases en la balanza	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
8	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
9	Verifica que los envases estén colocados correctamente	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
10	Lleva la canastilla llena de envases al rack	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20
11	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	0.13	0.02	0.04	0.01	1.20

**FACTOR DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO**

<b>CRITERIOS</b>		<b>SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>	<b>SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	Retira las canastillas del rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>2</b>	Ubica las canastillas al lado de la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>3</b>	Coge el cesto con envases y los vierte sobre la mesa de trabajo	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>4</b>	Espera la entrega de pescado crudo en la mesa de envasado	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>5</b>	Lavado de materia prima	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>6</b>	Llena los envases con piezas de pescado crudo	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>7</b>	Verifica el peso de los envases en la balanza	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>8</b>	Ubica los envases llenos con pescado crudo en las canastillas	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>9</b>	Verifica que los envases estén colocados correctamente	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>10</b>	Lleva la canastilla llena de envases al rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>
<b>11</b>	Ubica las canastillas dentro de los casilleros del rack	0.09	0.08	<b>1.17</b>



<b>Nº</b>	<b>Act. 1</b>	<b>Act. 2</b>	<b>Act. 3</b>	<b>Act. 4</b>	<b>Act. 5</b>	<b>Act. 6</b>	<b>Act. 7</b>	<b>Act. 8</b>	<b>Act. 9</b>	<b>Act. 10</b>	<b>Act. 11</b>
1	0.39	0.10	0.21	0.31	0.09	0.91	0.42	0.12	1.10	0.12	0.11
2	0.37	0.10	0.22	0.32	0.09	0.89	0.42	0.12	1.11	0.12	0.10
3	0.39	0.10	0.19	0.31	0.09	0.91	0.45	0.11	1.08	0.11	0.10
4	0.38	0.10	0.21	0.31	0.09	0.89	0.42	0.12	1.08	0.12	0.10
5	0.37	0.10	0.20	0.29	0.10	0.90	0.46	0.12	1.14	0.11	0.10
6	0.37	0.10	0.20	0.29	0.09	0.92	0.43	0.12	1.11	0.11	0.10
7	0.39	0.10	0.19	0.32	0.09	0.92	0.44	0.13	1.11	0.12	0.10
8	0.35	0.10	0.23	0.31	0.09	0.91	0.45	0.11	1.09	0.12	0.10
9	0.38	0.10	0.22	0.29	0.09	0.90	0.42	0.12	1.15	0.11	0.10
10	0.36	0.10	0.22	0.30	0.09	0.88	0.45	0.11	1.11	0.11	0.10
11	0.38	0.10	0.20	0.29	0.09	0.89	0.45	0.11	1.10	0.11	0.10
12	0.37	0.10	0.22	0.30	0.09	0.92	0.46	0.12	1.09	0.12	0.10
13	0.36	0.09	0.22	0.32	0.09	0.92	0.42	0.11	1.11	0.11	0.10
14	0.37	0.10	0.21	0.29	0.09	0.91	0.46	0.12	1.16	0.11	0.10
15	0.37	0.10	0.22	0.30	0.09	0.88	0.44	0.12	1.09	0.12	0.11
16	0.39	0.10	0.20	0.32	0.09	0.88	0.45	0.12	1.08	0.12	0.10
17	0.36	0.10	0.19	0.29	0.09	0.87	0.44	0.12	1.10	0.11	0.10
18	0.37	0.10	0.19	0.31	0.09	0.88	0.43	0.12	1.09	0.12	0.10
19	0.39	0.10	0.19	0.32	0.09	0.89	0.42	0.11	1.11	0.11	0.10
20	0.36	0.10	0.23	0.29	0.09	0.88	0.45	0.12	1.15	0.12	0.10
21	0.38	0.09	0.23	0.32	0.09	0.87	0.42	0.11	1.10	0.12	0.11
22	0.38	0.10	0.22	0.29	0.09	0.92	0.45	0.12	1.09	0.11	0.10
23	0.39	0.10	0.19	0.32	0.09	0.87	0.42	0.11	1.11	0.12	0.11
24	0.37	0.10	0.20	0.32	0.09	0.87	0.45	0.12	1.14	0.11	0.10
25	0.39	0.10	0.22	0.30	0.09	0.91	0.44	0.11	1.09	0.12	0.10
<b>ΣX</b>	9.38	2.48	5.22	7.63	2.26	22.39	10.96	2.92	27.69	2.88	2.54
<b>Σ(x^2)</b>	3.52	0.25	1.09	2.33	0.20	20.06	4.81	0.34	30.68	0.33	0.26
<b>k/s</b>	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
<b>n</b>	2	2	7	3	1	1	2	3	1	3	2

**Anexo 18.** Cálculos de la productividad de materia prima mejorada.

Mes	Día	Cajas producidas	TM de materia prima	Productividad de materia prima	Promedio por mes de materia prima
<b>Ago-22</b>	2/08/2022	2,740	30.0	91.33	<b>89.21</b>
	3/08/2022	2,809	32.3	86.96	
	4/08/2022	2,824	32.8	86.19	
	5/08/2022	2,811	32.3	87.16	
	6/08/2022	2,772	32.1	86.42	
	7/08/2022	2,750	30.8	89.31	
	8/08/2022	2,837	30.3	93.64	
	9/08/2022	2,794	32.2	86.73	
	10/08/2022	2,836	32.9	86.32	
	11/08/2022	2,819	32.6	86.35	
	12/08/2022	2,789	32.6	85.52	
	13/08/2022	2,709	30.2	89.63	
	14/08/2022	2,796	31.2	89.76	
	15/08/2022	2,735	31.9	85.75	
	16/08/2022	2,816	30.3	92.91	
	17/08/2022	2,724	29.6	92.06	
	18/08/2022	2,775	32.2	86.29	
	19/08/2022	2,724	29.6	92.01	
	20/08/2022	2,797	28.2	99.17	
	21/08/2022	2,775	28.7	96.57	
	22/08/2022	2,826	32.1	88.03	
	23/08/2022	2,748	31.3	87.82	
	24/08/2022	2,721	30.8	88.45	
	25/08/2022	2,799	31.4	89.12	
	26/08/2022	2,814	29.3	95.98	
	27/08/2022	2,756	31.6	87.27	
	28/08/2022	2,702	31.4	86.16	
	29/08/2022	2,755	32.4	84.94	
	<b>Set-22</b>	2/09/2022	2,733	33.2	
3/09/2022		2,827	30.8	91.67	
4/09/2022		2,751	30.1	91.30	
5/09/2022		2,725	31.4	86.85	
6/09/2022		2,703	29.8	90.75	
7/09/2022		2,784	30.5	91.16	
8/09/2022		2,789	30.7	90.71	
9/09/2022		2,798	30.9	90.49	
10/09/2022		2,790	33.4	83.44	
11/09/2022		2,714	32.1	84.67	
12/09/2022		2,701	32.4	83.47	

	13/09/2022	2,838	32.0	88.68	
	14/09/2022	2,762	32.3	85.59	
	15/09/2022	2,779	31.3	88.78	
	16/09/2022	2,747	31.5	87.29	
	17/09/2022	2,825	33.5	84.40	
	18/09/2022	2,747	28.3	97.23	
	19/09/2022	2,757	31.2	88.41	
	20/09/2022	2,726	33.6	81.07	
	21/09/2022	2,700	29.7	90.83	
	22/09/2022	2,809	29.2	96.22	
	23/09/2022	2,715	30.2	90.04	
	24/09/2022	2,729	29.3	92.99	
	25/09/2022	2,850	34.1	83.56	
	26/09/2022	2,755	30.0	91.82	
	27/09/2022	2,752	31.6	87.15	
	28/09/2022	2,711	31.5	86.04	
	29/09/2022	2,814	34.5	81.51	
<b>Oct-22</b>	1/10/2022	2,826	28.8	98.24	<b>88.83</b>
	2/10/2022	2,710	31.4	86.33	
	3/10/2022	2,841	32.8	86.66	
	4/10/2022	2,806	33.3	84.28	
	5/10/2022	2,714	33.3	81.45	
	6/10/2022	2,725	34.1	79.90	
	7/10/2022	2,713	28.1	96.43	
	8/10/2022	2,804	33.4	84.01	
	9/10/2022	2,838	32.3	87.93	
	10/10/2022	2,742	28.0	97.83	
	11/10/2022	2,774	31.5	88.12	
	12/10/2022	2,819	30.2	93.36	
	13/10/2022	2,739	29.1	94.09	
	14/10/2022	2,837	33.0	86.06	
	15/10/2022	2,765	29.5	93.62	
	16/10/2022	2,814	29.6	94.92	
	17/10/2022	2,822	32.9	85.89	
	18/10/2022	2,812	33.2	84.82	
	19/10/2022	2,833	31.1	91.04	
	20/10/2022	2,745	34.0	80.72	
	21/10/2022	2,760	29.5	93.64	
	22/10/2022	2,795	30.2	92.54	
	23/10/2022	2,818	30.3	93.11	
	24/10/2022	2,773	30.4	91.09	
	25/10/2022	2,794	32.0	87.38	
	26/10/2022	2,766	32.5	85.16	
	27/10/2022	2,791	31.7	87.91	

	28/10/2022	2,716	33.5	81.09	
	29/10/2022	2,804	31.8	88.30	
	30/10/2022	2,741	33.3	82.22	
	31/10/2022	2,792	29.2	95.72	
<b>Nov-22</b>	1/11/2022	2,800	29.7	94.37	<b>90.76</b>
	2/11/2022	2,785	29.4	94.62	
	3/11/2022	2,788	28.7	97.15	
	4/11/2022	2,809	30.6	91.89	
	5/11/2022	2,775	30.3	91.62	
	6/11/2022	2,842	31.5	90.14	
	7/11/2022	2,750	32.8	83.80	
	8/11/2022	2,809	30.3	92.59	
	9/11/2022	2,757	30.4	90.60	
	10/11/2022	2,712	34.2	79.22	
	11/11/2022	2,701	30.4	88.93	
	12/11/2022	2,734	32.6	83.87	
	13/11/2022	2,749	29.3	93.91	
	14/11/2022	2,830	33.2	85.18	
	15/11/2022	2,735	31.7	86.21	
	16/11/2022	2,704	31.2	86.68	
	17/11/2022	2,718	28.2	96.55	
	18/11/2022	2,843	28.3	100.30	
	19/11/2022	2,760	31.1	88.72	
	20/11/2022	2,796	32.0	87.36	
	21/11/2022	2,813	32.6	86.35	
	22/11/2022	2,769	28.5	97.12	
	23/11/2022	2,708	31.5	85.90	
	24/11/2022	2,843	28.8	98.84	
	25/11/2022	2,831	28.2	100.56	
	26/11/2022	2,825	28.3	99.66	
	27/11/2022	2,742	33.1	82.82	
	28/11/2022	2,700	30.0	89.99	
	29/11/2022	2,841	31.6	89.97	
	30/11/2022	2,789	31.8	87.80	
<b>PROMEDIO</b>					<b>89.24</b>

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

**Anexo 19.** Cálculos de la productividad de mano de obra mejorada.

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>Ago-22</b>	2/08/2022	2,740	364	7.53	<b>9.07</b>
	3/08/2022	2,809	320	8.78	
	4/08/2022	2,824	329	8.58	
	5/08/2022	2,811	361	7.79	
	6/08/2022	2,772	263	10.54	
	7/08/2022	2,750	295	9.32	
	8/08/2022	2,837	316	8.98	
	9/08/2022	2,794	304	9.19	
	10/08/2022	2,836	310	9.15	
	11/08/2022	2,819	307	9.18	
	12/08/2022	2,789	277	10.07	
	13/08/2022	2,709	317	8.55	
	14/08/2022	2,796	269	10.39	
	15/08/2022	2,735	278	9.84	
	16/08/2022	2,816	285	9.88	
	17/08/2022	2,724	341	7.99	
	18/08/2022	2,775	286	9.70	
	19/08/2022	2,724	326	8.36	
	20/08/2022	2,797	308	9.08	
	21/08/2022	2,775	321	8.64	
	22/08/2022	2,826	329	8.59	
	23/08/2022	2,748	304	9.04	
	24/08/2022	2,721	297	9.16	
	25/08/2022	2,799	264	10.60	
	26/08/2022	2,814	282	9.98	
	27/08/2022	2,756	327	8.43	
	28/08/2022	2,702	333	8.11	
	29/08/2022	2,755	326	8.45	
	<b>Set-22</b>	2/09/2022	2,733	318	
3/09/2022		2,827	322	8.78	
4/09/2022		2,751	279	9.86	
5/09/2022		2,725	348	7.83	
6/09/2022		2,703	282	9.59	
7/09/2022		2,784	333	8.36	
8/09/2022		2,789	302	9.24	
9/09/2022		2,798	314	8.91	
10/09/2022		2,790	295	9.46	

	11/09/2022	2,714	262	10.36	
	12/09/2022	2,701	297	9.09	
	13/09/2022	2,838	370	7.67	
	14/09/2022	2,762	284	9.73	
	15/09/2022	2,779	266	10.45	
	16/09/2022	2,747	307	8.95	
	17/09/2022	2,825	294	9.61	
	18/09/2022	2,747	343	8.01	
	19/09/2022	2,757	275	10.03	
	20/09/2022	2,726	324	8.41	
	21/09/2022	2,700	281	9.61	
	22/09/2022	2,809	321	8.75	
	23/09/2022	2,715	313	8.67	
	24/09/2022	2,729	349	7.82	
	25/09/2022	2,850	363	7.85	
	26/09/2022	2,755	304	9.06	
	27/09/2022	2,752	263	10.46	
	28/09/2022	2,711	352	7.70	
	29/09/2022	2,814	268	10.50	
<b>Oct-22</b>	1/10/2022	2,826	276	10.24	<b>8.75</b>
	2/10/2022	2,710	352	7.70	
	3/10/2022	2,841	370	7.68	
	4/10/2022	2,806	296	9.48	
	5/10/2022	2,714	278	9.76	
	6/10/2022	2,725	349	7.81	
	7/10/2022	2,713	260	10.43	
	8/10/2022	2,804	355	7.90	
	9/10/2022	2,838	290	9.79	
	10/10/2022	2,742	301	9.11	
	11/10/2022	2,774	344	8.06	
	12/10/2022	2,819	322	8.75	
	13/10/2022	2,739	306	8.95	
	14/10/2022	2,837	316	8.98	
	15/10/2022	2,765	347	7.97	
	16/10/2022	2,814	285	9.87	
	17/10/2022	2,822	305	9.25	
	18/10/2022	2,812	353	7.97	
	19/10/2022	2,833	337	8.41	
	20/10/2022	2,745	354	7.75	
	21/10/2022	2,760	320	8.63	
	22/10/2022	2,795	274	10.20	
	23/10/2022	2,818	310	9.09	
	24/10/2022	2,773	302	9.18	
	25/10/2022	2,794	357	7.83	

	26/10/2022	2,766	367	7.54	
	27/10/2022	2,791	267	10.45	
	28/10/2022	2,716	370	7.34	
	29/10/2022	2,804	353	7.94	
	30/10/2022	2,741	348	7.88	
	31/10/2022	2,792	301	9.28	
<b>Nov-22</b>	1/11/2022	2,800	293	9.56	<b>8.70</b>
	2/11/2022	2,785	351	7.93	
	3/11/2022	2,788	347	8.03	
	4/11/2022	2,809	346	8.12	
	5/11/2022	2,775	369	7.52	
	6/11/2022	2,842	301	9.44	
	7/11/2022	2,750	319	8.62	
	8/11/2022	2,809	345	8.14	
	9/11/2022	2,757	283	9.74	
	10/11/2022	2,712	315	8.61	
	11/11/2022	2,701	357	7.57	
	12/11/2022	2,734	289	9.46	
	13/11/2022	2,749	289	9.51	
	14/11/2022	2,830	341	8.30	
	15/11/2022	2,735	279	9.80	
	16/11/2022	2,704	282	9.59	
	17/11/2022	2,718	325	8.36	
	18/11/2022	2,843	301	9.45	
	19/11/2022	2,760	298	9.26	
	20/11/2022	2,796	285	9.81	
	21/11/2022	2,813	334	8.42	
	22/11/2022	2,769	276	10.03	
	23/11/2022	2,708	349	7.76	
	24/11/2022	2,843	363	7.83	
	25/11/2022	2,831	369	7.67	
	26/11/2022	2,825	318	8.88	
	27/11/2022	2,742	310	8.85	
	28/11/2022	2,700	361	7.48	
	29/11/2022	2,841	370	7.68	
	30/11/2022	2,789	289	9.65	
<b>PROMEDIO</b>					<b>8.89</b>

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

**Anexo 20.** Carta de aceptación de la empresa.



**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

Nuevo Chimbote, 17 de octubre del 2022

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

Yo, Cesar Anyelo Reyes Contreras con DNI N°47338535, Representante legal de la empresa, GROUP CORPORATION REYES S.A.C., con RUC N°20569268444, ubicado en AV. PRINCIPAL MZ C LT 9 -ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO / Ancash -

Santa - Chimbote digo:

AUTORIZO, a los estudiantes Rojas Méndez, Valeria Camila, identificado con DNI N°75805989 y Armas López, Stefano Alexander, identificado con DNI N°70175054 de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, en calidad de los autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado " Aplicación de Mejora de Métodos para incrementar la productividad de la línea de crudo en Group Corporation Reyes 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 convenientes.

Atentamente,

CESAR ANYELO REYES CONTRERAS  
GERENTE GENERAL  
DNI N° 47338535



DONDE FISCAL  
CAL JUPITER NRO. 102 URB. RESIDENCIAL VENEZUELA  
PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO



## Anexo 22. Evidencias capacitación







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA, 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 DE LA LÍNEA DE CRUDO EN GROUP CORPORATION REYES S.A.C. - CHIMBOTE 2022", cuyos autores son ROJAS MENDEZ VALERIA CAMILA, ARMAS LOPEZ STEFANO ALEXANDER, 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, 02 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA <b>DNI:</b> 32954488 <b>ORCID:</b> 0000-0003-4087-3933	Firmado electrónicamente por: MPEREZCA1 el 02- 12-2022 20:36:23

Código documento Trilce: TRI - 0468547