



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación estudio del trabajo para aumentar la productividad en empanizado y envasado, Procesadora Star Group S.A.C. - Nuevo Chimbote 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Azaña Torres, Leonel Wilman (orcid.org/0000-0002-2079-0594)

Mendoza Villanueva, Patrick Anibal Guillermo (orcid.org/0000-0002-5007-4986)

ASESORA:

Dra. Perez Campomanes, Maria Delfina (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

La investigación está dedicada a Dios y a mi familia, en especial para Alessandra Azaña Dionicio, quienes han sido mi principal ayuda durante toda mi vida universitaria. A ellos les doy las gracias por la confianza que han depositado en mí. Por haberme dirigido por grandes caminos y haberme mostrado su apoyo y tolerancia, este trabajo es la consecuencia de la ayuda y el amor que me han dado.

Leonel Wilman Azaña Torres

El presente estudio de investigación está dedicado a Dios, sin Él no hubiera sido posible, porque me brindó los conocimientos y la salud para desarrollarlo. De igual manera a mis padres, por el constante esfuerzo, trabajo y dedicación hacia mi persona, para la obtención de mis metas académicas y personales. Finalmente, a mis amistades y compañeros, por el ánimo en todo momento a pesar de las dificultades.

Patrick Anibal Guillermo Mendoza Villanueva

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo, adicionalmente agradezco a la Universidad César Vallejo por impartir en mí la información que envuelve este trabajo, se agradece especialmente a la docente María Delfina Pérez Campomanes, por guiarnos en la realización de este trabajo. También agradezco a mi compañero Patrick Anibal Guillermo Mendoza Villanueva, por el apoyo constante y excelso para este trabajo.

Leonel Wilman Azaña Torres

A Dios, por ser mi padre celestial que me guarda, bendice y guía en todo momento. De igual manera a toda la plana docente y el personal que trabaja en la Universidad César Vallejo, brindándome sus conocimientos y consejos en mi desarrollo académico, laboral y personal. A mi familia y amigos por acompañarme y motivarme para salir adelante a pesar de toda circunstancia.

Patrick Anibal Guillermo Mendoza Villanueva

Índice de contenidos

Índice de contenidos.....	ii
Índice de tablas	iii
Índice de gráficos y figuras	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra, muestreo	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES.....	38
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS	50

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
Tabla 2. Método de análisis de datos.....	16
Tabla 3. Calificación de las causas de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón.....	20
Tabla 4. Eficiencia física de materia prima inicial en el área de empanizado y envasado.....	22
Tabla 5. Productividad de mano de obra inicial en el área de empanizado y envasado.....	23
Tabla 6. Actividades que agregan y no agregan valor al método inicial del proceso de empanizado y envasado.....	24
Tabla 7. Actividades que agregan y no agregan valor al método final del proceso de empanizado y envasado.....	27
Tabla 8. Comparación de actividades que agregan valor para el método inicial y final.....	27
Tabla 9. Tiempo estándar del método final del proceso de empanizado y envasado.....	29
Tabla 10. Comparación del estudio de tiempos inicial y final.....	29
Tabla 11. Eficiencia física de materia prima final en el área de empanizado y envasado.....	30
Tabla 12. Comparación de la eficiencia física de materia prima inicial y final en el área de empanizado y envasado.....	31
Tabla 13. Productividad de mano de obra final en el área de empanizado y envasado.....	31
Tabla 14. Comparación de la productividad de mano de obra inicial y final en el área de empanizado y envasado.....	32

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Procedimiento de investigación.....	15
Figura 2. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón.....	19
Figura 3. Diagrama de Pareto de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón.....	21
Figura 4. Diagrama de Análisis de Procesos del método final del empanizado y envasado.....	26
Figura 5. Prueba de normalidad en el software SPSS Statistics.....	32
Figura 6. Prueba de hipótesis en el software SPSS Statistics 26.....	33

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C, siendo de enfoque cuantitativo, diseño preexperimental y de tipo aplicada, la población fueron los trabajadores de la empresa y la muestra estuvo conformada por los trabajadores del área de empanizado y envasado. Se usaron como instrumentos de recolección de datos: Diagrama de Operaciones del Proceso, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, Formato de eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra, Diagrama de Análisis de Procesos, las 5W, Formato de tiempo promedio, normal y estándar. Teniendo como resultados que el área tenía una eficiencia física de materia prima de 95.29% y la productividad de mano de obra, 422.72 (kg netos/HH). Se consiguió aumentar un 10% para las actividades productivas en el método final y se redujo un 2.11% del tiempo estándar, de 17.62 a 17.25 minutos por barril. Se concluye que se incrementó la eficiencia física de materia prima a 98.26%, con una mejora del 2.87% y la productividad de mano de obra a 438.06 (kg netos/HH), incrementándose en 15.34 (kg netos/HH).

Palabras clave: Estudio del trabajo, estudio de métodos, estudio de tiempos y productividad.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effect of the application of the work study on productivity in the breading and packaging area of the Procesadora Star Group S.A.C, being of a quantitative approach, pre-experimental design and applied type, the population were the workers of the company and the sample was made up of workers in the breading and packaging area. The following data collection instruments were used: Process Operations Diagram, Ishikawa diagram, Pareto diagram, Format of physical efficiency of raw material and labor productivity, Process Analysis Diagram, the 5W, Format of average time , normal and standard. Having as results that the area had a physical efficiency of raw material of 95.29% and labor productivity, 422.72 (net kg/HH). It was possible to increase 10% for productive activities in the final method and reduce 2.11% of the standard time, from 17.62 to 17.25 minutes per barrel. It is concluded that the physical efficiency of raw material increased to 98.26%, with an improvement of 2.87% and labor productivity to 438.06 (net kg/HH), increasing by 15.34 (net kg/HH).

Keywords: Work study, method study, time and productivity study.

I. INTRODUCCIÓN

Se comprende que la productividad es el factor determinante en la obtención de objetivos, por lo que las empresas velan constantemente en mejorar sus índices productivos, ante lo expuesto, existe una técnica vital para maximizar la productividad en toda empresa, lo cual es el estudio del trabajo. El sector pesca es relevante en el Perú, siendo una de las actividades esenciales para el desarrollo económico, brindando puestos de trabajo, además, es el noveno productor a nivel mundial y el primero de Latinoamérica, con una producción de 4 millones de toneladas métricas cada año (Omnia, 2022, p. 3). Dando una referencia que el sector pesca es importante para la economía peruana, esto implica que toda organización tiene que aprovechar al máximo sus recursos y saber gestionarlos para la producción de productos pesqueros, siendo clave la integración del estudio del trabajo.

Uno de los productos más importantes del sector acuícola de tipo curado, es el de anchovetas en salazón; ante lo expuesto Guevara (2020, p. 45) menciona que es el producto con más participación del mercado, con un 52% en el año 2020, sin embargo, la productividad se redujo últimamente, ya que desde el año 2016 al año 2020 registró una caída de un -4.3% y un aumento de precios, costando 7.95 dólares en referencia a los 6.21 dólares de años anteriores. Esto confirma la disminución de la productividad durante los últimos años, impactando negativamente en la rentabilidad de toda empresa que produce este producto a nivel nacional. Asimismo, en Chimbote, las empresas obtienen su máximo desarrollo en el sector pesquero, sin embargo, las artesanales realizan un inadecuado método de trabajo, ya que su mano de obra es aplicada por trabajadores, repercutiendo críticamente en la productividad de dichas empresas.

En un contexto regional, Ancash es líder en la industria acuícola dado a que tiene el mayor nivel de plantas habilitadas por SANIPES, con un total de 69, representando el 100% de la macro región norte, 2 de las cuales son de tipo curado, especialidad de las anchovetas en salazón, Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA, 2019). La empresa con mayor participación del mercado peruano y exportación de anchovetas en salazón es chimbotana, Anchoveta S.A.C. con un total de US\$ FOB de 4,544 miles, en el año 2020, pero

con US\$ FOB 5,532 en el 2019, refiriendo que ha disminuido la cantidad de exportación y producción de este producto. De esto, se confirma que la productividad está decayendo al pasar los años y directamente en las que realizan sus procesos artesanalmente, al emplear métodos no óptimos y la ausencia de estandarización de tiempos en sus procesos.

A nivel local, tal problemática se presenta en la Procesadora Star Group S.A.C., ubicada en el Pueblo Joven Villa María Mz. L' lote 9, 10 y 11, esta empresa de corte primario produce productos pesqueros curados, teniendo por insignia a las anchovetas en salazón, donde sus actividades son desarrolladas artesanalmente, es decir, la mano de obra es aplicada por 90 trabajadores en toda la línea de producción, produciendo barriles de anchovetas en salazón. La empresa lleva años presentando problemas económicos y sociales como la reducción de ingresos, aumento de costos y disminución de clientes, originados por una baja productividad de la línea, al no presentar un método de trabajo idóneo para sus actividades, siendo necesario realizar el estudio del trabajo.

El problema parte en el proceso de salado o conocido en la empresa como empanizado, que es realizado por 2 trabajadores, donde existía un tiempo excesivo de transporte por parte de los trabajadores, para el abastecimiento de la anchoveta en el área, no existían equipos para el pesado de sal, de igual manera con los excesivos horarios laborales, al no rotar el personal, los trabajadores nuevos no sabían el método de trabajo, sencillamente la inexperiencia y falta de adiestramiento del personal, ligado por la dejadez en empresa, cabe resaltar que el personal trabajaba por jornada, por lo cual se desaprovechaban los kilogramos de anchoveta que entraba al proceso en las horas diarias del personal, todo por el inadecuado método de trabajo y la falta de estandarización de tiempos del proceso.

Finalmente, en el envasado que es realizado por otro trabajador, no se realizaba el estibado de forma correcta, se desperdiciaba la anchoveta cayendo al piso, esto porque el personal no estaba capacitado para realizar sus operaciones, existía cansancio físico y mental, que implicaba un bajo desempeño laboral; además que, no se realizaban las inspecciones necesarias, que resultaba en un producto de mala calidad (ver anexo 4). Ante lo mencionado, fue vital la utilización de la técnica estudio del trabajo, para darle solución a la baja productividad que se presentaba

en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. y de esta manera se puedan optimizar sus procesos, por ende, mejorar la productividad. Ante lo expuesto, el problema de investigación que se formuló fue: ¿Cuál es el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022?

El presente proyecto de investigación se justificó de forma teórica, debido a que se obtuvo información necesaria para relacionar y contrastar las variables: Estudio del Trabajo y Productividad. Es práctico, debido a que se recolectaron los datos de la baja productividad que presentaba la Procesadora Star Group S.A.C., originada por deficiencias del método de trabajo y excesivos tiempos improductivos, que por medio de la aplicación del estudio del trabajo se pudo aumentar la productividad. Es metodológica, porque se aplicó el análisis de datos y resultados para la recopilación de datos, siendo precedente para demás investigaciones. Presenta justificación social porque brindó diversos beneficios a las partes interesadas, que conllevó a conservar la salud física y mental de los trabajadores, la competitividad y la distinción de la empresa. Por último, es económica, porque se obtuvo reducción de costos y mayores ingresos para el desarrollo de sus actividades, por lo tanto, una mayor rentabilidad.

En el estudio se formuló la siguiente hipótesis: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022. A manera de objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022. Así mismo, como objetivos específicos: Realizar el diagnóstico situacional de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022. Aplicar el estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022. Analizar el impacto en la productividad después de aplicar el estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022.

II. MARCO TEÓRICO

En un contexto internacional Akkoni, Kukarni y Gaitonde (2019); Castro et al. (2020) y Khandve (2017) indagaron la integración del estudio del trabajo para aumentar la productividad, los estudios presentados fueron de diseño explicativo, contando como muestra a la productividad de cada empresa, los autores utilizaron como herramientas: una ficha de observación y revisión documentaria, donde aplicaron instrumentos como: el diagrama analítico de procesos, causa-efecto y el estudio de tiempos y movimientos, los tres estudios muestran que la aplicación de esta metodología puede ser en ámbitos variados. En el primer estudio se obtuvieron mejoras de un 16.2% en el método de trabajo y se redujo un tiempo de 73 minutos, para el segundo caso se mejoró un 29.88% en el tiempo de realizar el trabajo con 1 hora y 5 minutos, se redujo a 19 movimientos necesarios representando un 23.75%, para el último, mejoró un rango de 30-40% su productividad, reduciendo 15 minutos del proceso, la diferencia de los resultados se explica según el contexto de aplicación, desde un trabajo artesanal hasta remplazar los trabajadores por maquinaria. Los autores concluyen que el estudio del trabajo tiene una mejora óptima en los procesos de la organización.

Moktadir, Ahmed, Tui-Zohra y Sultana (2017) y Sukwon (2020) estudiaron sobre el mejoramiento de los niveles de productividad en base a la aplicación estudio del trabajo, utilizando una metodología explicativa en empresas manufactureras para ambos casos, los investigadores tuvieron una muestra de 15 y 21 trabajadores, aplicando la observación estructurada detallaron la problemática de sus organizaciones, con la exposición de deficiencias en las tareas de la empresa, para luego describir la metodología empleada por los trabajadores en sus labores, tras la aplicación evidencian que la utilización de estas herramientas del estudio del trabajo, mejoraron los índices de productividad con un 17% y 15% respectivamente en cada caso estudiado. Concluyen que la finalidad del estudio del trabajo es simplificar el proceso productivo.

Del mismo modo, Rushank y Vijaya (2018) y Buranasing y Choomlucksana (2018), tuvieron como objetivo la aplicación de las 5s y lean manufacturing respectivamente, ambos aplicaron el estudio de trabajo con la finalidad de determinar el incremento de la productividad en una empresa de fabricación de

vehículos y laminado, las investigaciones fueron de tipo descriptiva, el primero usó de muestra al proceso y el segundo, a 14 trabajadores. Los resultados fueron: En el primer caso, el estudio del trabajo se aplicó a 13 actividades obteniendo mejoras de un 42% en el rendimiento de los trabajadores, además de recortar los tiempos en un 40%; para el segundo caso, se obtuvo una mejora en el tiempo del cuello de botella de 7.72 a 2.25 segundos y mejoró un 17.45% en la cantidad de actividades que realizaba el trabajador. Finalmente, se recalca la relevancia de aplicar el estudio del trabajo que, sumado a otras técnicas de mejora, se logran óptimos resultados de productividad.

En un contexto nacional los estudios de Tuesta, Chihuahua y Calla (2020) y Valdiviezo, Meza y Gutiérrez (2020) aplicaron la ingeniería de métodos para mejorar los índices de producción de envasado y fileteado respectivamente, en empresas pesqueras. Las investigaciones coinciden en ser una investigación aplicada y diseño preexperimental, se consideraron como población a los procesos del área de producción y la muestra, por conveniencia, fue el envasado y fileteado. Los instrumentos utilizados fueron: Diagrama de Pareto e Ishikawa, cursograma analítico del operario, diagrama de recorrido y hojas de análisis de tiempo. Los resultados para el primer caso fueron: el Diagrama de Pareto determinó al envasado como actividad deficiente, con el Ishikawa se determinó la falta de estandarización de tiempos, un trabajo empírico y la falta de supervisión; con el cursograma analítico se halló que el 40.20% eran actividades deficientes; con una productividad inicial de 46.79 cajas/hora-hombre desde junio-agosto; el tiempo estándar fue de 645.33 segundos/caja y la productividad final de 54.12 cajas/hora-hombre. Para el segundo caso, se permitió inferir que las actividades se ejecutaron con carencias, siendo notoria el envasado, por su baja eficiencia (3,6 kg/h). La eficiencia de la mano de obra en el fileteado mejoró de 3.83 a 3.97 kg. De igual forma, la productividad de materia prima, de 76.6% a 79.3%. Se descubrió que la eficiencia del trabajo se expandió en un 6.45 %. Llegando a la conclusión de que la aplicación del estudio del trabajo amplió la productividad del fileteado y envasado de anchoveta en las organizaciones pesqueras.

Además, está el artículo científico de Hannah, Laos, Cárcamo, Pérez y García (2021), que tuvieron como objetivo mejorar la calidad de servicio prestado de los proveedores de establecimientos de salud, aplicando el estudio del trabajo para poder superar su capacidad de respuesta, el estudio es transversal descriptivo en donde se aplicó un muestreo por conveniencia a una población de 220 proveedores, mediante una ficha de observación se tomaron muestras del tiempo de recorrido del proveedor con un tiempo total de 898 h, dando como resultado que se demora un promedio de 141 min para la interacción con el paciente, con 1 hora de inactividad del turno, ante ello se sugiere implementar un mejor sistema de registro electrónico, evitar el ausentismo y una mejor distribución de turnos que mejore un 10% y 25% del tiempo total de atención. Concluyendo que el estudio del trabajo es una herramienta vital para analizar las operaciones que realiza la empresa y se pueda optar por opciones de mejora continua.

A nivel local, se presentan las tesis de Coronado y Lázaro (2021) y Bellido, Villar y Esquivel (2016), los primeros aplicaron la ingeniería de métodos para maximizar la productividad de cocido en la empresa JADA S.A., el segundo, en el fileteado de caballa en la empresa Quiaza S.A.C., las investigaciones son de tipo aplicada y diseño preexperimental. La población fueron los procesos y trabajadores, siendo la muestra los procesos críticos y 8 especialistas de corte y eviscerado con un muestreo no probabilístico por conveniencia respectivamente. Los instrumentos que usaron fueron: Diagrama de actividades, Formato de medición de productividad, Diagrama de Ishikawa y el muestreo de trabajo. Teniendo como resultados: en el primer estudio, analizaron la situación de la empresa por el DOP, mediante el Diagrama Analítico de Procesos determinaron que solo el 81.48% de actividades eran productivas; el envasado reflejaba el tiempo más inactivo, por carencia de balanza y falta de capacitación. El nivel de actividades eficientes se expandió en 15.38%, en contraste con el método de trabajo inicial. Concluyendo que la eficiencia del trabajo se expandió en un 4.05 % y el aprovechamiento de materia prima, un 50.4 %, siendo vital la implementación del estudio del trabajo para la mejora de procesos. En el segundo caso, se utilizó un gráfico de Causa-Efecto para ver causas del retraso y mediante el diagrama de Pareto se descubrió que la actividad del fileteo y limpieza era la más deficiente. La técnica de trabajo fue

evaluada, donde se reconoció que el trabajador recorrió 447.74 metros, durante 2 horas y 53 minutos, con el gráfico bimanual se comprobaron 45 tareas. Se determinó un tiempo estándar de 33.52 minutos y a través del gráfico bimanual, se trazó la nueva técnica de trabajo. Concluyendo que la productividad total se amplió en un 39.11% mientras que, la actividad de fileteo y limpieza, un 20.10%.

Respecto a las bases teóricas que se tomaron en el estudio, primero se abarcó a la variable independiente: Estudio del Trabajo. Cuatrecasas (2022, p. 66) define al estudio del trabajo como una técnica para el análisis de las actividades de un proceso, identificando los inconvenientes que determinan la baja productividad, brindando soluciones para la mejora continua. En concordancia, Rojas, Correa y Gutiérrez (2012, p. 85) sostienen que el estudio del trabajo es el análisis sistemático de los métodos para llevar a cabo actividades mejorando la efectividad de los recursos disponibles como: hombre, material, dinero y maquinaria, definiendo estándares de desempeño para las actividades.

Teniendo en cuenta a Bocángel, Rosas, Bocángel, Perales y Hilario (2021, p. 109) quienes explican que para aplicar un estudio del trabajo se debe realizar un análisis del proceso productivo, detallar los métodos, revisar el índice de productividad, realizar la implantación de las técnicas del estudio del trabajo, para luego hacer una evaluación de la productividad final. De esta manera Vides, Díaz y Gutiérrez (2018, p. 2) afirman que para realizar el estudio del trabajo es fundamental utilizar los estudios de métodos y tiempos, ya que asumen una parte importante en la eficiencia de cualquier organización.

Desde el punto de vista de Vides et al. (2018, p. 4) la aplicación de un estudio del trabajo presenta el siguiente procedimiento: 1) seleccionar el proceso, 2) registrar y organizar la información, 3) analizar las situaciones críticas, 4) determinar el lugar para el desarrollo y establecer la ejecución, 5) definir el responsable de la ejecución del procedimiento y los medios a utilizar, evaluado económicamente, 6) medir la cantidad de trabajo del método elegido y calcular el tiempo, 7) determinar el método resultante y el tiempo en procesarlo, 8) implementar el método resultante con el tiempo establecido y 9) aplicar constantemente la nueva práctica mediante procedimientos de control idóneos. Estos pasos son necesarios para implantar un estudio del trabajo adecuado.

Lo mencionado implica que, para realizar un estudio del trabajo, se tiene que aplicar un estudio de métodos y estudio de tiempos. El estudio de métodos es el registro, de una actividad, aplicando los recursos, desarrollo y aplicación de manera fácil y efectiva a realizar (López, Alarcón y Rocha, 2014, p. 24). De igual manera Baca et al. (2014, p. 177) lo definen como el registro y examen preciso sistemático que se aplica a las maneras de realizar actividades, con el fin de plantear mejoras que incrementen el rendimiento de los trabajadores y un producto de calidad. Por lo tanto, el estudio de métodos consiste en una técnica de registro, estudio crítico y sistematizado de las actividades, para poder mejorar el rendimiento laboral de un trabajador de forma efectiva y fácil.

Es clave realizar un diagnóstico situacional, Angüis (2018, p. 20) sostiene que es el resultado de indagar sistemáticamente una organización, para determinar las causas de una problemática y brindar soluciones. Por ello es vital utilizar el Diagrama de Operaciones del Proceso. Gutarra (2015, p. 75) afirma que es la muestra visual de la secuencia de operaciones e inspecciones del proceso; facilitando su visualización y simplicidad. Un Diagrama de Operaciones del Proceso implica la representación gráfica de operaciones e inspecciones cronológicamente, desde la entrada de materia prima a un proceso hasta su salida como producto. De la misma manera, está el Diagrama de Análisis de Procesos, Huertas y Domínguez (2015, p. 92) lo definen como un diagrama que evidencia el camino de un proceso y señala todas las actividades correspondientes mediante el símbolo que corresponda.

Para identificar las causas de problemas existentes en la empresa se usó un Diagrama Causa-Efecto, Niebel y Freivalds (2009, p. 19) manifiestan que consiste en determinar el origen de un problema para luego identificar las causas. Éstas se clasifican en cinco o seis categorías principales: mano de obra, maquinaria, métodos, materiales, medio ambiente y administrativas, asimismo en subcausas. De esta manera se analizan de forma crítica todos los factores de la problemática; para Castrillón y Gonzáles (2018, p. 26) el Diagrama de Pareto se utiliza para resumir y proyectar la importancia relativa de diferencias, entre grupos de datos y visualizar el enfoque de esfuerzos para la resolución del problema. Sobre las 5W, Xiogenf (2021, p. 198) menciona que es una metodología adecuada para el ámbito

de la ingeniería ya que permite comprender a plenitud lo analizado sobre una deficiencia. Además, Jaén (2021, p. 166) menciona que las 5W, se encarga de cuestionar el problema a resolver mediante 5 interrogantes de mejora: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Por qué? para la planificación de acciones de manera calificada, secuencial, sencilla, comprendiendo y esclareciendo las acciones necesarias para ejecutar el plan. En otro aspecto, el estudio de tiempos y movimientos son usados por las corporaciones competentes, que aplicaron por primera vez en las plantas de procesamiento de los Estados Unidos a mediados del siglo XX. Estos exámenes llegaron a tener un alcance enorme para desarrollar aún más las técnicas de trabajo al dividir las diversas actividades de una tarea en componentes cuantificables, siendo importante la maximización de la productividad de los colaboradores que trabajen en una línea de manufactura (Kiran, 2020, p. 39). El estudio de tiempos se usa principalmente para determinar y analizar el ciclo productivo, consiste en medir con algún instrumento el tiempo requerido a realizar un proceso, para lograr estandarizarlo, mientras que, el estudio de métodos se centra en mejorar la forma de realizar un trabajo, mitigando componentes que pueden afectar la capacidad productiva, seguridad ocupacional y calidad en la línea en la organización (Kimball y Lussier, 2020, p. 269).

El estudio de tiempos comprende del tiempo promedio, normal y estándar, el primero se encarga en cuantificar el tiempo de conclusión de una tarea por un trabajador que tenga experiencia, es necesario que no se realice con algún sobreesfuerzo para no alterar el tiempo, por otra parte, el tiempo normal resulta en ser el múltiplo del tiempo promedio añadiendo el grado de eficiencia del trabajador en su tarea, ello implica que el colaborador esté trabajando sin inconvenientes, para ello se toma en cuenta el Sistema de Valoración Westinghouse; mientras que el tiempo estándar, viene a ser cuándo se añade un tiempo complementario, que proviene de los suplementos variables y constantes dispuestos por la Organización Internacional del Trabajo, normalmente viene predefinido del tiempo normal (Pérez, 2018, p. 54).

Es fundamental el procedimiento correcto del estudio de tiempos, Romero (2017, p.18) plasman los siguientes pasos del proceso: 1. Adquirir y registrar datos sobre la actividad. 2. Dividir la actividad en componentes y componer una descripción

completa de la técnica. 3. Aviso y registro del tiempo realizado por el administrador. 4. Encuesta de la exposición del colaborador. 5. Decidir los tiempos tolerantes. 6. Decidir el tiempo estándar para la actividad. Según Palacios (2009, p. 202) para hallar el tiempo estándar, se debe saber el tiempo normal, esto es el tiempo para realizar un trabajo por una persona calificada, que se suma a los suplementos constantes y variables de la Organización Internacional del Trabajo.

Por otra parte, está la variable dependiente: Productividad. Según Gutiérrez (2020, p. 21) la productividad presenta la relación de los resultados obtenidos de un ciclo productivo, por lo que expandir la eficiencia es lograr mejores resultados considerando los activos utilizados para crearlos. De esta forma Muñoz (2021, p. 3) afirma que la productividad es crucial para toda empresa, por lo tanto, se realiza la aplicación de técnicas modernas para optimizar los procesos y ofrecer resultados de mejora continua. Del mismo modo, el único medio para que una empresa pueda incrementar sus ganancias es mejorando su productividad (Martínez, Olvera, Gonzáles y Velásquez, 2017, p. 2). Ante ello la productividad se define como la relación entre las salidas de un proceso y los recursos utilizados para determinar la capacidad que esta presenta.

En tal sentido, se tomó en cuenta a la eficiencia física de materia prima. Gutarra (2015, p. 23) afirma que la eficiencia física de materia prima se define como la optimización de la materia prima en cuanto al desarrollo de un proceso productivo, que, a través de un correcto método de trabajo, se logra una mayor eficiencia, además, Domínguez (2006, p. 101) sostiene que la eficiencia física, es la capacidad de producir la mayor cantidad posible en base a los recursos como: materia prima, agua y otros insumos para producir un producto o servicio. No solo involucra el proceso de cumplimiento, sino también, la capacidad de brindar un producto cubra las necesidades del cliente. Mientras que la productividad de mano de obra, Físico (2020, p. 72) la define como la producción que se obtiene por cada hora operativa del trabajador en el desarrollo de sus actividades, siendo fundamental el constante aprendizaje en la mejora de métodos, la educación y la tecnología, asimismo, Krajewski, Ritzman y Malhotra (2009, p. 13) la conceptualizan como el índice de la producción en relación con la persona por cada hora trabajada. Es decir, es la medición de la producción de un trabajador por cada hora utilizada.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El desarrollo del estudio presentó un enfoque cuantitativo ya que las consecuencias de los factores fueron adquiridas a través de cualidades matemáticas y fácticas. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 7), de esa manera se recolectaron los datos de la productividad en el área de empanizado y envasado. Además, fue de tipo aplicada como lo argumenta Serrano (2020, p. 39) al afirmar que una investigación aplicada se caracteriza por buscar ese por qué de un problema expuesto, utilizando conocimientos previos de ciencias que deben ser efectuadas en un contexto real. De esta manera el desarrollo de la investigación fue aplicada, porque con la información recolectada se puede dar solución a problemas de baja productividad de diversas organizaciones, como la problemática de la Procesadora Star Group S.A.C.

3.1.2. Diseño de investigación:

El diseño fue experimental, modelo pre-experimental, ya que existió el manejo de las variables, donde se hizo una prueba previa y posterior para solucionar la problemática del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 132). Por lo cual el estudio del trabajo (variable independiente), se aplicó en el área de empanizado y envasado, para luego evaluar el incremento de la productividad (variable dependiente), para ello se aplicó una prueba previa y posterior del impacto del estudio del trabajo en la productividad del área de empanizado y envasado.

Esquema:

$$G: O_1 - X - O_2$$

Donde:

G= Áreas de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C.

O1= Productividad inicial (Pre -Test)

X= Estudio del trabajo (Tratamiento)

O2= Productividad final (Post -Test)

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Estudio del trabajo

Definición conceptual:

El estudio del trabajo es una técnica para el análisis de las actividades de un proceso, identificando los inconvenientes que determinan la baja productividad, brindando soluciones para la mejora continua (Cuatrecasas, 2022, p. 66).

Definición operacional:

El estudio del trabajo se plasma por el diagnóstico situacional, seguidamente en aplicar el estudio de métodos y estudio de tiempos, para la constante mejora continua en los procesos de la empresa.

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual:

La productividad tiene que ver con los resultados obtenidos de un ciclo productivo, por lo que expandir la eficiencia es lograr mejores resultados considerando los activos utilizados para crearlos (Gutiérrez, 2020, p. 21).

Definición operacional:

La productividad está basada en la eficiencia física de materia prima y en la productividad de mano de obra teniendo en cuenta a los procesos de la empresa.

3.3. Población, muestra, muestreo

Pimienta, De la Orden y Estrada (2018, p. 59) manifiestan que la población es un grupo compuesto de elementos para abordar un objeto de estudio, en tiempo y lugar determinado. Se asignó como población a los 90 trabajadores en la línea de producción de la Procesadora Star Group S.A.C; los criterios de inclusión son definidos por Arias, Villasís y Miranda (2016, p. 5) como las condiciones singulares que debe tener la unidad de análisis para que integren la investigación. Se tomó como criterios de inclusión a los trabajadores que participaban directamente en la línea de producción. Hernández y Carpio (2019, p. 2) sostienen que los criterios de exclusión son las cualidades de los participantes que podrán variar los resultados y no podrán ser seleccionados para el estudio. Los criterios de exclusión a aquellos

trabajadores que no participaban directamente en la línea de producción. La muestra es un subconjunto de la población de interés, del que se toma información, para el desarrollo de la investigación (Bernal, 2015, p. 211). La muestra fueron los 5 trabajadores del área de empanizado y envasado. El muestreo no probabilístico por conveniencia implica un estudio que no presenta procedimientos de probabilidad ya que las unidades estudiadas no son seleccionadas por casualidad (Gaviria y Márquez, 2019, p. 38). Se aplicó un muestreo no probabilístico, por conveniencia ya que se tomaron a los trabajadores del área de empanizado y envasado y no de otras áreas, sin aplicar métodos de azar. La unidad de análisis fue un trabajador en el área de empanizado y envasado. La tabla de operacionalización de variables se detalla en el anexo 1.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Mar, Barbosa y Molar (2020, p. 26) las técnicas de investigación son los procedimientos sistemáticos y metodológicos para obtener información respecto a la medición de las variables en el desarrollo de la investigación científica. Mientras que los instrumentos son definidos como los recursos que aplica el investigador en el desarrollo de la investigación para registrar toda la información existente para medir las variables del estudio (Hernández y Mendoza, 2018, p. 228). Por lo tanto, en el desarrollo de la investigación se usaron técnicas como: análisis de datos, donde los instrumentos de la investigación fueron: el Diagrama de Operaciones del Proceso, Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto que fueron referenciados del autor Gutiérrez (2020). El Diagrama de Análisis de Procesos por parte de los autores Bocangel et al. (2020), además se utilizó la técnica 5W, referenciado por el autor Valderrama (2004). La otra técnica fue el análisis de resultados, cuyos instrumentos fueron: el formato de eficiencia física de materia prima inicial y final, la productividad de mano de obra inicial y final, que fueron extraídos de los autores Coronado y Lázaro (2021) quienes aplicaron un juicio de expertos, siendo evaluados por los ingenieros Chávez Ramos Máximo, Samuel Josué Oilver y León Mejía Bryan (ver anexo 13) que validaron con una calificación 86.7% siendo una validez excelente (ver anexo 14). Además, se utilizó el formato de tiempo promedio, normal y estándar referenciados por García (2005).

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

Variable	Técnica	Instrumento	Fuente
Estudio del trabajo	Análisis de datos	Diagrama de Operaciones del Proceso (anexo 5)	Línea productiva de la Procesadora Star Group S.A.C.
		Diagrama de Ishikawa (anexo 7)	Línea productiva de la Procesadora Star Group S.A.C.
		Diagrama de Pareto (anexo 6)	Línea productiva de la Procesadora Star Group S.A.C.
	Análisis de resultados	Formato de eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra inicial (anexo 10 y 11)	Área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C.
	Análisis de resultados	Diagrama de Análisis de Procesos (anexo 9)	Área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C.
	Análisis de datos	Formato de las 5W (anexo 12)	Área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C.
Productividad	Análisis de resultados	Formato de tiempo promedio, normal y estándar (anexo 8)	Área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C.
	Análisis de resultados	Formato de eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra final (anexo 10 y 11)	Área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C.

3.5. Procedimientos

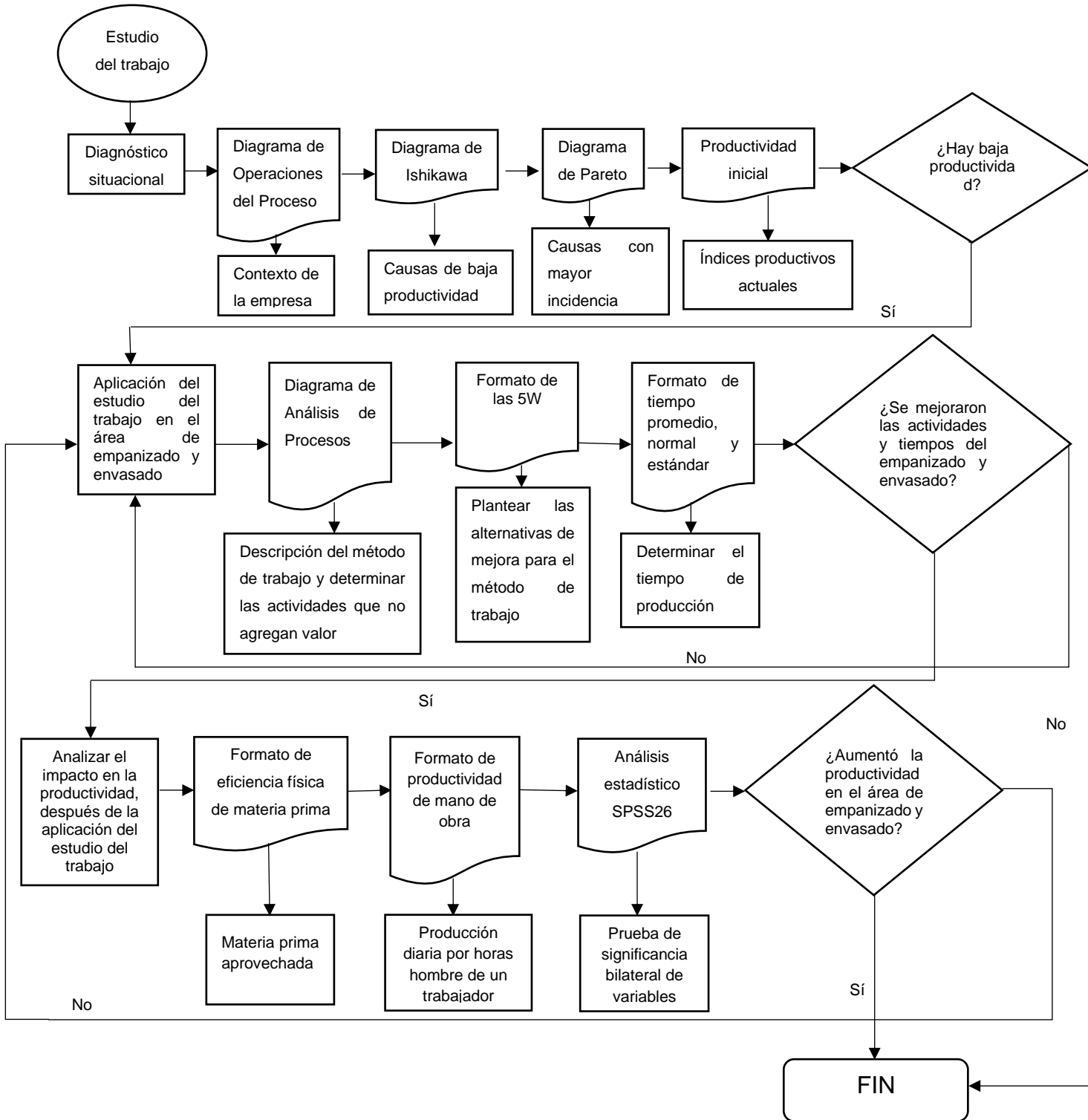


Figura 1. Procedimiento de investigación

3.6. Método de análisis de datos

El procesamiento de la información se desarrolló mediante el uso de técnicas estadísticas, para el adecuado análisis y entendimiento de los datos, en el programa Microsoft Excel 2019, fueron almacenados los datos para su tabulación, mientras que con el software SPSS 26, se procesó la data a través de herramientas estadísticas.

Tabla 2.

Método de análisis de datos

Objetivos	Técnica	Instrumento	Resultado
Realizar el diagnóstico situacional de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022	Análisis de datos	Diagrama de Operaciones de Procesos (anexo 5)	Se evidenciaron los procesos de la línea productiva
		Diagrama de Ishikawa (anexo 7)	Se identificaron las causas de la baja productividad en la línea productiva
		Diagrama de Pareto (anexo 6)	Se determinaron las causas con mayor incidencia de baja productividad
Aplicar el estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022	Análisis de resultados	Formato de eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra inicial (anexo 10 y 11)	Se hallaron la eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra inicial
	Análisis de resultados	Diagrama de Análisis de Procesos (anexo 9)	Se hallaron los procesos que no agregaban valor en el empanizado y envasado, se describió el nuevo método de trabajo
	Análisis de datos	Formato de las 5W (anexo 12)	Se propusieron soluciones para implementar un nuevo método de trabajo del empanizado y envasado
Analizar el impacto en la productividad después de aplicar el estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022.	Análisis de resultados	Formato de tiempo promedio, normal y estándar (anexo 8)	Se hallaron los tiempos del ciclo productivo del área de empanizado y envasado
	Análisis de datos	Formato de productividad de materia prima y productividad de mano de obra final (anexo 10 y 11)	Se determinó la eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra final y se analizó el impacto después de la aplicación del estudio del trabajo
	Análisis estadístico	SPSS 26	Se validó la hipótesis del área de empanizado y envasado

3.7. Aspectos éticos

La investigación se realizó teniendo en cuenta el código de ética de la Universidad César Vallejo que fue aprobado por el Consejo Universitario con la Resolución N° 0262-2020/UCV, cuyos objetivos primordiales son el custodio de la investigación científica y valores en los trabajos de investigación, además de incentivar correctas prácticas científicas; es por ello que se acataron los principales aspectos éticos del consejo universitario: Beneficencia, No Maleficencia, Autonomía y Justicia; el primero está ligado al artículo 3 del código de ética, la beneficencia se refiere al conjunto de buenos favores en las partes interesadas en el estudio, por lo que, el estudio tuvo impacto positivo en varias partes interesadas: colaboradores, la empresa y clientes; según el artículo 3 del código de ética, la no maleficencia es el daño voluntario hacia las personas de la investigación, es por ello nuestro compromiso, puesto que se veló por la integridad de los colaboradores que formaron parte del proceso de recolección de datos; la autonomía, indica que ninguna persona se verá obligada a participar en la investigación, por lo que los participantes estuvieron comprometidos con la intención de ser evaluados; y la justicia, recalcando el trato igualitario entre los participantes del estudio. También es conveniente recalcar el artículo 9, por lo cual la investigación presentó el aporte de originalidad, de lo contrario sería penalizado debidamente por el consejo universitario para determinar el resultado final. Se consideró el artículo 10, sobre la divulgación de los resultados mediante el consentimiento voluntario, el artículo 15, se realizó una declaración jurada para el respeto al patrimonio intelectual de otros investigadores, refiriendo el artículo 11,12 y 13, la investigación se centró en el carácter científico de la búsqueda de información y resultados fiables, dados por los procedimientos legítimos para la obtención de dichas fuentes. La investigación cumplió el margen permisible de similitud (25%) impuesta por la universidad, ya que al pasar por Turnitin, se obtuvo el 17% de similitud. Además, la empresa fue consciente del estudio, brindando la autorización y documentación requerida para el desarrollo del proyecto de investigación, para lo que se adjuntó la documentación correspondiente. Finalmente, se cumplió el código de ética FMOI (Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros, 2002) que complementa el adecuado comportamiento y comunica correctamente el estado de la investigación.

IV. RESULTADOS

En cuanto al primer objetivo que fue realizar el diagnóstico situacional de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022, de esta manera, con el fin de conocer el contexto actual de los procesos en la empresa, se utilizó el Diagrama de Operaciones del Proceso, para la descripción cronológica del proceso productivo de un barril con anchovetas en salazón. En primer lugar, está la recepción de la anchoveta en cubetas de 25 kg, seguidamente se realiza el control de calidad, donde se tiene que cumplir diversos parámetros: Temperatura menor o igual a 4.4°C, Histamina menor a 50 ppm y la ausencia de hidrocarburos, luego se realiza el transporte al área de corte y eviscerado, donde los trabajadores realizan el corte de la anchoveta eliminando cabeza y vísceras siendo depositados en canastillas. Después está el pesado, donde un trabajador pesa las canastillas con la anchoveta cortada por parte de los trabajadores de destajo y jornaleros. Después se realiza el lavado, donde el personal de corte transporta y vierte las canastillas con anchoveta cortada y eviscerada en los dinos, en esta actividad se eliminan restos de vísceras y sangre, siendo presente la salmuera a solución entre 22 a 24°B. Lo siguiente es el empanizado, por lo cual dos trabajadores salan la anchoveta. En seguida, se procede al envasado a granel directo al barril, que previamente son desinfectados y enjuagados, este presenta en su interior salmuera saturada entre 22 a 24°B, durante este proceso un trabajador realiza el estibado de la anchoveta ensalada. Finalmente se transporta al área de prensado, donde dos trabajadores tapan los barriles con galoneras de plástico y realizan el respectivo rotulado, lo que conlleva a un producto terminado que es un barril con anchovetas en salazón de 280 kg en promedio, teniendo en cuenta el pedido del cliente. En resumen, existen tres operaciones, 2 inspecciones y 7 operaciones combinadas (ver anexo 16).

Después, se elaboró un Diagrama de Ishikawa en el que se identificaron las causas que originaban la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón, al ser una empresa artesanal de corte primario, se tomaron en cuenta cinco criterios que fueron: mano de obra, materiales, medio ambiente, método y medida.

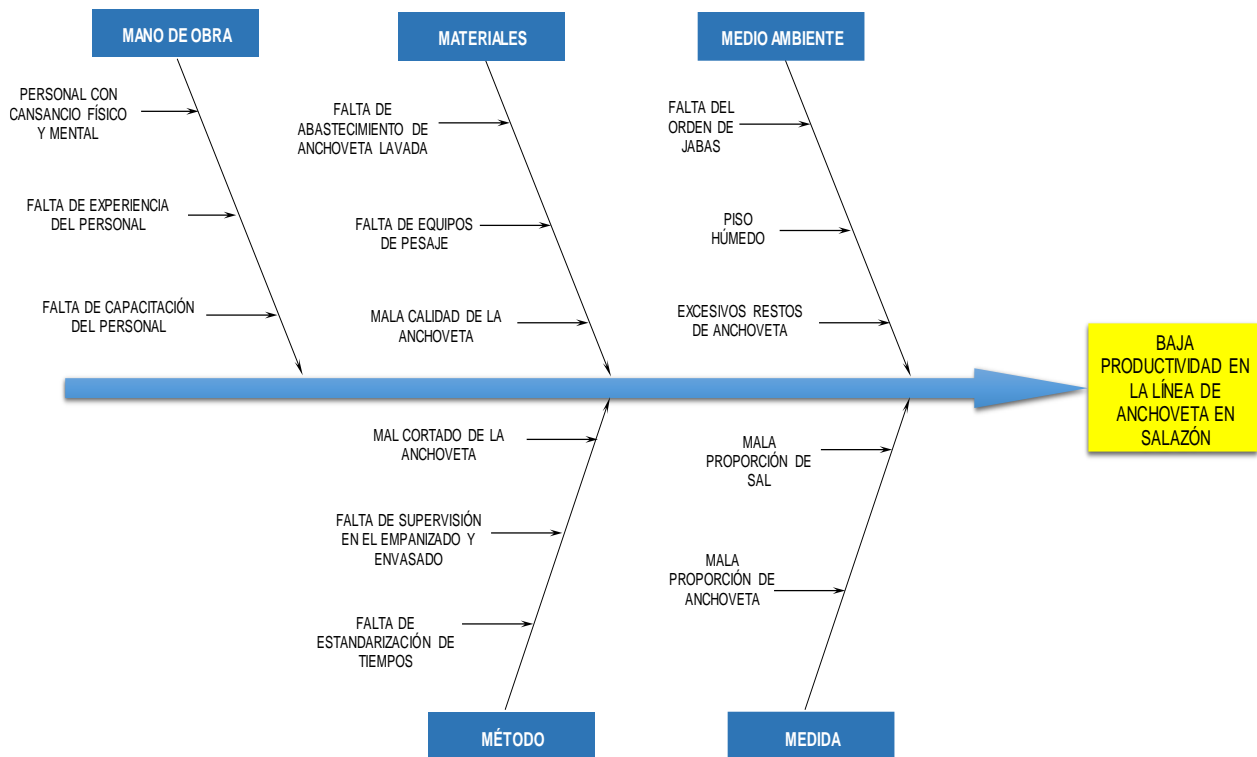


Figura 2. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón

De acuerdo con la figura 2, se evidenció el Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón. Respecto a la mano de obra se encontró al personal con cansancio físico y mental; además de la falta de experiencia y capacitación en el desarrollo de sus actividades. En cuanto a los materiales, se presentó la falta de anchoveta lavada y la mala calidad para realizar el empanizado y envasado, ligado a la falta de equipos de pesaje; en el medio ambiente, existía desorden de jabas y el piso húmedo con restos de anchoveta. Finalmente, en el método y medida, había un mal cortado de la anchoveta, la falta de estandarización de tiempos de los procesos, falta de supervisión en el empanizado y envasado, en conjunto a la mala proporción de anchoveta y sal.

Lo que se halló implicaba identificar el área donde se abordaban las causas más significativas, que reflejaban la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón. Para esto, en comunicación con el jefe de producción, el asistente del jefe de producción y un trabajador antiguo, calificaron las diversas causas del 1 al 10, donde "1" significaba el calificativo de menor relevancia y "10", mayor relevancia.

Tabla 3.

Calificación de las causas de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón

N°	Causas	Calificación	%	%Acumulado
1	Personal con cansancio físico y mental	10	10	10
2	Falta de experiencia del personal	10	10	20
3	Falta de capacitación del personal	10	10	30
4	Falta de abastecimiento de anchoveta lavada	10	10	40
5	Falta de supervisión en el empanizado y envasado	10	10	50
6	Falta de estandarización de tiempos	9	9	59
7	Mala proporción de anchoveta	8	8	67
8	Mala proporción de sal	8	8	75
9	Mal cortado de la anchoveta	7	7	82
10	Mala calidad de anchoveta	6	6	88
11	Falta de equipos de pesaje	6	6	94
12	Falta del orden de jabas	2	2	96
13	Piso húmedo	2	2	98
14	Excesivos restos de anchoveta	2	2	100
Total		100		

Fuente: Figura 2

Como se proyecta en la tabla 3, se realizó la calificación a las diversas causas de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón, destacándose que las de mayor relevancia, con calificación de “10” fueron: personal con cansancio físico y mental, la falta de experiencia y capacitación del personal, falta de abastecimiento de anchoveta lavada y la falta de supervisión en el empanizado y envasado. Seguido con una calificación de “9” fueron: la falta de estandarización de tiempos y con “8” la mala proporción de sal y anchoveta. Finalmente, las que presentaron una menor relevancia, con una calificación de “2” fueron: la falta de orden de jabas, el piso húmedo y excesivos restos de anchoveta. De esta manera, las causas que obtuvieron una mayor calificación de “8”, “9” y “10” son las que estaban perjudicando críticamente a la productividad de la línea de anchovetas en salazón, en comparación a las de menor calificación “2”.

Para tener un mejor panorama en el entendimiento de datos y continuar con la identificación del área crítica, que ocasionaba la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón, fue necesario realizar un Diagrama de Pareto, teniendo en cuenta los calificativos de las causas halladas, para su respectiva interpretación.

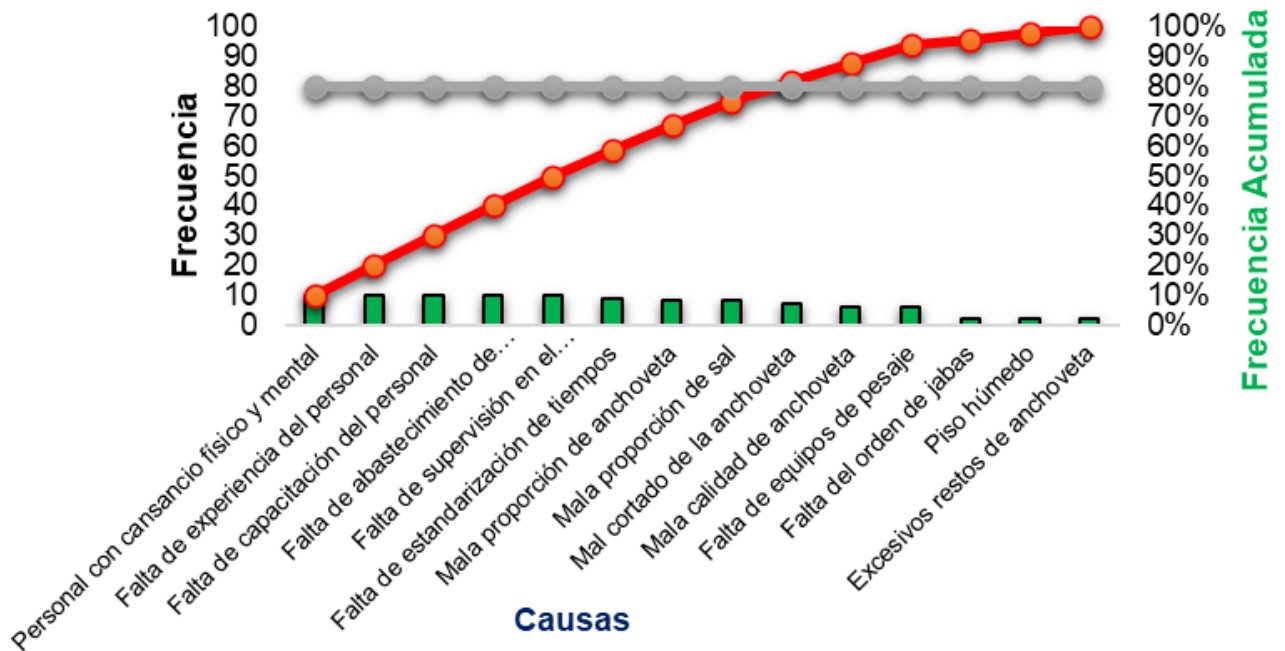


Figura 3 . Diagrama de Pareto de la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón

En la figura 3, se graficó un Diagrama de Pareto para identificar el área crítica que originaba la baja productividad en la línea de anchovetas en salazón, donde se logró percibir que las causas más significativas fueron: personal con cansancio físico y mental, la falta de experiencia y capacitación del personal, la falta de abastecimiento de anchoveta lavada, la falta de supervisión en el empanizado y envasado, la mala proporción de anchovetas y sal junto al mal cortado, quienes representaban el 80% del total de las causas que ocasionaba la baja productividad, estas causas fueron localizadas en el área de empanizado y envasado, por lo tanto, fue el área a brindar soluciones inmediatas.

Continuando con el diagnóstico situacional, se determinó la eficiencia física de materia prima inicial, en el área de empanizado y envasado. Se tomó en cuenta a la cantidad de kilogramos de anchoveta neta, que son los kilogramos de anchoveta empanizada y envasada a barril, en relación con los kilogramos de anchoveta bruta, que son los kilogramos de anchoveta lavada que entraba al proceso, durante los días de producción para los meses de enero, febrero y marzo del 2022, además se promediaron los días de producción por mes (ver anexo 18). Finalmente, se calculó el promedio de las eficiencias de cada mes.

Tabla 4.*Eficiencia física de materia prima inicial en el área de empanizado y envasado*

Mes	Eficiencia física de materia prima (kg de anchoveta neta/kg de anchoveta bruta) %
Enero	95.30
Febrero	95.37
Marzo	95.21
Promedio	95.29

Fuente: Anexo 18

En la tabla 4, se refleja que en el mes de febrero se obtuvo la mayor eficiencia física de materia prima con 95.37% (kg de anchoveta neta/kg de anchoveta bruta), sin embargo para el mes de marzo se presentó una disminución, siendo la menor eficiencia con 95.21% (kg de anchoveta neta/kg de anchoveta bruta), de esta manera se promediaron las eficiencias de enero, febrero y marzo, que conllevó a una eficiencia física de materia prima inicial de 95.29%, lo que implicaba que por cada 100 kg de anchoveta que entraba al proceso, solo se lograba empanizar y envasar 95.29 kg, siendo un indicador bajo, esto porque se estaba desaprovechando los kilogramos de anchoveta para la producción de barriles, donde los jornaleros dejaban de empanizar, realizando transportes innecesarios para el abastecimiento de anchoveta en el área, conllevando a tiempos improductivos en el desarrollo de sus actividades.

De igual manera, se halló la productividad de mano de obra inicial en el área de empanizado y envasado, es decir, sin la aplicación del estudio del trabajo. Para ello se recolectaron datos de los kilogramos de anchoveta efectuados en el empanizado y envasado, teniendo en cuenta las 30 horas totales de los trabajadores por día, que fueron operativas durante los días de producción para los meses de enero, febrero y marzo del presente año, además se promediaron los días de producción por mes (ver anexo 19). Finalmente se calculó el promedio de las productividades de cada mes.

Tabla 5.

Productividad de mano de obra inicial en el área de empanizado y envasado

Mes	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/HH)
Enero	425.59
Febrero	425.31
Marzo	417.25
Promedio	422.72

Fuente: Anexo 19

En la tabla 5, se plasman las productividades de la mano de obra en el área de empanizado y envasado, donde se resalta que en enero se presentó la mayor productividad con 425.59 (kg de anchoveta neta/HH), sin embargo, para el mes de marzo hubo una caída relevante, llegando a 417.25 (kg de anchoveta neta/HH), siendo perjudicial para la empresa. De esta manera, se promediaron las productividades de los meses, que sintetizó a una productividad de mano de obra inicial de 422.72 (kg de anchoveta neta/HH), lo que implicaba que por cada hora productiva del trabajador, se aprovechaba 422.72 kg de anchovetas en salazón a barril, estos datos reflejaban la disminución de la productividad de mano de obra al pasar los meses, ya que los trabajadores no lograban aprovechar al máximo la anchoveta para el empanizado y envasado, teniendo en cuentas sus horarios laborales.

Respecto al segundo objetivo que fue aplicar el estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022, en cuanto a ello se realizó el estudio de métodos. En primer lugar, se utilizó el Diagrama de Análisis de Procesos para el empanizado y envasado, donde se mencionaron las actividades desarrolladas del método inicial, describiendo cada actividad con su tiempo y la distancia correspondiente. Se tomó en cuenta a las actividades realizadas por el trabajador, que empieza cuando se dirige al área de lavado para el transporte de jabs con anchoveta hacia el área de empanizado y envasado, finalizando sus actividades con el transporte de un barril con anchovetas en salazón al área de prensado. De esta manera, se visualizó que, para el proceso de empanizado y envasado, se necesitó un tiempo de 13.72 minutos/barril y una distancia de 14.19 metros. En resumen, existió 1 inspección, 0 demoras, 18 operaciones, 4 transportes y ningún almacenamiento (ver anexo 17).

Tabla 6.

Actividades que agregan y no agregan valor al método inicial del proceso de empanizado y envasado

Actividad	Símbolo	Cantidad	%
Operación	○	18	78.26
Inspección	□	1	4.35
Demora	◐	0	0.00
Transporte	→	4	17.39
Almacenamiento	▽	0	0.00
Total		23	100
Actividades que agregan valor			83
Actividades que no agregan valor			17

Fuente: Anexo 17

En la tabla 6, se plasma un cuadro resumen de las actividades del proceso de empanizado y envasado de anchovetas en salazón, además se identificaron aquellas que agregaban y no agregaban valor para el proceso. Dicho esto, las operaciones representaban un 78.26% del total de actividades, seguido de las inspecciones con un 4.35%, que en conjunto representaban el 83% del total de actividades que agregaban valor al proceso. Mientras que, las demoras representaban un 0% del total de actividades, el transporte con 17.39% y el almacenamiento 0%, que en conjunto implicaban un 17% del total de actividades, que no agregaban valor al proceso.

Después de la descripción detallada de las actividades del método actual de empanizado y envasado, donde se conocieron las diversas actividades improductivas y productivas; fue vital realizar un nuevo método de trabajo para mejorar las actividades productivas del proceso (83%) y disminuir las improductivas (17%). Se utilizó la técnica 5W, de esta manera se aplicaron las interrogantes: ¿Qué se hace?, ¿Dónde se hace?, ¿Cuándo se hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Cómo se hace?, a las deficiencias que existían como: Tiempo excesivo para el abastecimiento de anchoveta en mesa metálica, de igual manera, la inadecuada adición de sal en relación a la proporción de anchoveta, por último, la falta de supervisión del estibado para el envasado de anchovetas en salazón, que seguidamente se respondieron a las interrogantes planteadas (ver anexo 20).

Después, se propusieron diversas soluciones para la mejora del método de trabajo, teniendo en cuenta los aspectos como: lugar, sucesión, propósito, personas y medios, con las interrogantes y respuestas para cada aspecto (ver anexo 21). Luego de las diversas soluciones planteadas, aquellas fueron comunicadas al gerente, que de acuerdo al contexto de la empresa fueron seleccionadas para la aplicación en el área, siendo las siguientes: se rotaron a los trabajadores de la línea de producción y se ordenaron a 2 jornaleros, para que puedan transportar las jabas de anchovetas lavadas desde el área de lavado hasta la zona de empanizado, de igual manera, se ordenó a 1 jornalero para que se encargara del pesado correcto de sal, con equipos correctos de pesado y el transporte hacia los jornaleros de empanizado y envasado. Además, se ordenó a un jornalero de experiencia, con habilidades duras y blandas para la respectiva supervisión del empanizado y envasado.

De esta manera se implementaron las alternativas de mejora, por lo que se realizó el Diagrama de Análisis de Procesos del nuevo método de trabajo para el empanizado y envasado, donde se detallan las actividades, desde que los trabajadores esperan la anchoveta en sus mesas metálicas, en ese lapso ellos pueden descansar ante el tiempo excesivo de trabajo, ya que los jornaleros de la línea de producción lo realizan y no ellos mismos, respectivamente se realiza el vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica, además se realiza una correcta adición de sal, porque existe un jornalero constante para el pesado de sal, con equipos adecuados de pesaje, además él se encarga de alcanzar la sal en tiempo y cantidad óptima (4:1) por kg de anchoveta, de esta manera los jornaleros que empanizan y envasan, adicionan correctamente la cantidad de sal por cantidad de anchoveta, también existe una supervisión correcta por parte de un jornalero de experiencia en todo el proceso de empanizado y envasado, y los mismos jornaleros que empanizan y envasan realizan las inspecciones correctas en el desarrollo del proceso y el transporte final al área de prensado. Con lo cual se aumentan las actividades productivas y se optimiza el tiempo para la producción de cada barril con anchovetas en salazón.

Diagrama de Análisis de Procesos					Fecha: 20/07/22			
Hoja N° 01	Actividad	Actual	Propuesto	Operario <input checked="" type="checkbox"/>				
Producto: Barril de anchovetas en salazón	Operación	18	16	Material <input type="checkbox"/>				
	Transporte	4	1	Equipo <input type="checkbox"/>				
Método: Empanizado y envasado	Espera	0	1					
Área: Empanizado y envasado	Inspección	1	2					
Elaborador por: Azaña Torres Leonel	Almacenamiento	0	0					
N	Descripción	Tiempo		Distancia (m)	Símbolo			Observaciones
		(segundos)	(minutos)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	Espera de jabas con anchoveta	164.21	2.74	3.54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Espera de jabas de 20 kg por el trabajador
2	Recepción de jabas en mesa metálica	15.02	0.25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los trabajadores acomodan los jabas en la mesa utilizando guantes de polietileno
3	Primer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	12.01	0.20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Adición de sal a la anchoveta	8.03	0.13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con una jarra medidora
5	Primer salado de anchoveta	119.22	1.99		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con sus manos los trabajadores revolotean la sal y las anchovetas
6	Primer llenado de barril	22.12	0.37		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se empiezan a llenar un barril alrededor de 280 kg
7	Segundo vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	11.87	0.20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Adición de sal a la anchoveta	7.89	0.13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con una jarra medidora
9	Segundo salado de anchoveta	123.21	2.05		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con sus manos los trabajadores revolotean la sal y las anchovetas
10	Segundo llenado de barril	21.78	0.36		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se empieza a llenar anchovetas al barril a media capacidad
11	Inspección de llenado parcial de barril	23.40	0.39		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se inspecciona la calidad de anchoveta salada
12	Estibado de barril	11.67	0.19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con un pizón de metal aprietan la anchoveta en barril
13	Adición de sal a la anchoveta	8.78	0.15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con una jarra medidora
14	Tercer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	8.67	0.14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se hace el vaciado de las anchovetas a la mesa
15	Adición de sal a la anchoveta	8.89	0.15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con una jarra medidora
16	Tercer salado de anchoveta	124.13	2.07		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con sus manos los trabajadores revolotean la sal y las anchovetas
17	Tercer llenado de barril	21.65	0.36		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se empieza a llenar anchovetas al barril a toda su capacidad
18	Estibado final	12.23	0.20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con un pizón de metal aprietan la anchoveta en barril
19	Inspección de llenado final de barril	21.01	0.35		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se inspecciona el límite de llenado y la calidad de anchoveta salada
20	Transporte de barril con anchovetas en salazón al área de prensado	23.00	0.38	5.45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se traslada el barril de 280 kg aprox. al área de prensado
TOTAL		768.79	12.81	8.99	16	2	1	0

Figura 4. Diagrama de Análisis de Procesos del método final del empanizado y envasado

En la figura 4, se visualiza el Diagrama de Análisis de Procesos, para el método final del empanizado y envasado en la línea de anchovetas en salazón, para lo que se concretó un tiempo de 12.81 minutos/barril y una distancia de 8.99 metros. En resumen, existen 2 inspecciones, 1 demora, 16 operaciones, 1 transporte y ningún almacenamiento.

Tabla 7.

Actividades que agregan y no agregan valor al método final del proceso de empanizado y envasado

Actividad	Símbolo	Cantidad	%
Operación	○	16	80
Inspección	□	2	10
Demora	◐	1	5
Transporte	→	1	5
Almacenamiento	▽	0	0
Total		20	100
Actividades que agregan valor			90
Actividades que no agregan valor			10

Fuente: Figura 4

En la tabla 7, se plasma el resumen de actividades, tras la mejora del método del proceso de empanizado y envasado, donde las operaciones representan un 80% del total de actividades, seguido de las inspecciones con un 10%, de esta forma se mejoró el porcentaje de actividades productivas a un 90%. Mientras que, las demoras simbolizan el 5% del total de actividades, el transporte con 5% y el almacenamiento 0%, éstas representan el 10% del total de actividades que no agregan valor al proceso, es decir, se redujeron las actividades improductivas tras la mejora del método inicial.

Tabla 8.

Comparación de actividades que agregan valor para el método inicial y final

% de actividades que agregan valor		% aumento de actividades que agregan valor
Método inicial	Método final	
80	90	10

Fuente: Tabla 6 y tabla 7

En la tabla 8, se refleja que el método inicial, presentaba un 80% de actividades productivas, mientras que con el método final se obtiene un 90% de actividades productivas, que al realizar la comparación respectiva, se expone un aumento del 10%, siendo una mejora significativa en el desarrollo del proceso de empanizado y envasado, que trajo resultados óptimos de productividad en cuanto a la obtención de mayor aprovechamiento de anchoveta que entraba al proceso de empanizado y

envasado, para la obtención del aumento de barriles de anchovetas en salazón y la optimización del ciclo productivo en el área de empanizado y envasado.

Con lo expuesto, para poder comprobar la optimización del tiempo para el método final del empanizado y envasado de anchovetas en salazón, se realizó un estudio de tiempos para el método inicial y final; con un nivel de confianza al 95% y un error del 10%, se realizaron 25 observaciones preliminares, se utilizó un cronómetro para la medición de tiempos (ver anexos 24 y 25) y se calculó el número de muestras necesarias (ver anexos 26 y 27). De esta manera se halló el tiempo promedio del método inicial que fue de 13.81 minutos (ver anexo 28), mientras que para el método final es de 12.89 minutos (ver anexo 29), luego cada actividad del método inicial fue evaluada mediante la escala de valoración del Sistema Westinghouse (ver anexo 30), asimismo, para el método final (ver anexo 31), después se halló el tiempo normal del método inicial que fue de 14.89 minutos (ver anexo 34) y del método final, con 14.60 minutos (ver anexo 35), en seguida se calificó cada actividad del método inicial teniendo en cuenta la tabla de suplementos variables y constantes del trabajo dispuestos por la Organización Internacional del Trabajo (ver anexo 32), asimismo, para el método final (ver anexo 33). Finalmente se calculó el tiempo estándar del método inicial que fue de 17.62 minutos/barril (ver anexo 34).

Tabla 9.

Tiempo estándar del método final del proceso de empanizado y envasado.

Descripción Actividad/Muestra	Empanizado y envasado de anchovetas en salazón				
	Tiempo Promedio (min)	Factor de valoración	Tiempo normal (min)	Suplemento	Tiempo estándar (min)
Espera de jabs con anchoveta	2.75	1.15	3.16	1.18	3.73
Recepción de jabs en mesa metálica	0.26	1.10	0.29	1.19	0.34
Primer vaciado de jabs de anchoveta a mesa metálica	0.21	1.15	0.24	1.18	0.29
Adición de sal a la anchoveta	0.14	1.20	0.17	1.18	0.20
Primer salado de anchoveta	1.99	1.15	2.29	1.18	2.70
Primer llenado de barril	0.37	1.25	0.46	1.18	0.54
Segundo vaciado de jabs de anchoveta a mesa metálica	0.20	1.20	0.24	1.19	0.28
Adición de sal a la anchoveta	0.13	1.20	0.16	1.18	0.19
Segundo salado de anchoveta	2.06	1.15	2.37	1.18	2.79
Segundo llenado de barril	0.37	1.25	0.46	1.18	0.55

Inspección de llenado parcial de barril	0.39	1.10	0.43	1.18	0.50
Estibado de barril	0.20	1.00	0.20	1.18	0.24
Adición de sal a la anchoveta	0.15	1.20	0.18	1.18	0.21
Tercer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	0.14	1.15	0.16	1.19	0.19
Adición de sal a la anchoveta	0.15	1.20	0.18	1.18	0.21
Tercer salado de anchoveta	2.07	1.05	2.18	1.18	2.57
Tercer llenado de barril	0.36	1.25	0.46	1.18	0.54
Estibado final	0.21	1.05	0.22	1.18	0.26
Inspección de llenado final de barril	0.36	1.10	0.39	1.18	0.46
Transporte de barril con anchovetas en salazón al área de prensado	0.39	1.00	0.39	1.21	0.47
Total	12.89		14.60		17.25

Fuente: Anexo 35

En la tabla 9, se plasma el formato de tiempos para hallar el tiempo estándar del método final del proceso de envasado y empanizado, se tomó en cuenta a las 20 actividades, que después de las medidas de tiempos en las 25 observaciones se halló un tiempo promedio de 12.89 minutos, seguido se determinó el factor de valoración según el sistema Westinghouse para cada actividad, que con el producto del tiempo promedio, se calculó un tiempo normal de 14.60 minutos. Finalmente, se tomaron en cuenta a las tablas de suplementos constantes y variables de la Organización Internacional del Trabajo, para el nuevo tiempo estándar de 17.25 minutos/Barril.

Tabla 10.

Comparación del estudio de tiempos inicial y final

Tiempo	Inicial (min)	Final (min)	Variación (%)
Tiempo promedio	13.81	12.89	6.72
Tiempo normal	14.89	14.60	1.95
Tiempo estándar	17.62	17.25	2.11

Fuente: Anexo 34 y tabla 9

En la tabla 10, se resume todo el estudio de tiempos efectuado. El tiempo estándar inicial fue de 17.62 minutos y el final de 17.25 minutos, con una mejora del 2.11%, lo que implicó una reducción del tiempo estándar, para el mejor aprovechamiento de los kilogramos de anchoveta que entraba al proceso de empanizado y envasado y la mayor operatividad de los jornaleros en el desarrollo de sus actividades.

Teniendo en cuenta al tercer objetivo que fue analizar el impacto en la productividad después de aplicar el estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022. De esta manera, se analizó el impacto de la productividad, después de la aplicación del estudio del trabajo, para ello se calculó la eficiencia física de materia prima y la productividad de mano de obra final. Respecto a la eficiencia física de materia prima final, se tomó en cuenta a la cantidad de kilogramos de anchoveta neta, que son los kilogramos de anchoveta empanizada y envasada a barril, en relación a los kilogramos de anchoveta bruta, que son los kilogramos de anchoveta lavada que entraba al proceso, durante los días de producción para los meses de julio, agosto y septiembre del presente año, además se promediaron los días de producción por mes (ver anexo 36). Finalmente, se realizó el promedio de las eficiencias de cada mes.

Tabla 11.

Eficiencia física de materia prima final en el área de empanizado y envasado

Mes	Eficiencia física de materia prima (kg de anchoveta neta/kg de anchoveta bruta) %
Julio	98.21
Agosto	98.24
Setiembre	98.33
Promedio	98.26

Fuente: Anexo 36

En la tabla 11, se resalta que después de aplicar el estudio del trabajo, hubo un aumento progresivo de las eficiencias físicas durante los meses que transcurrían, por lo que en setiembre se presentó la mayor eficiencia física de materia prima con 98.33% (kg de anchoveta neta/kg de anchoveta bruta). Finalmente, al realizar un promedio entre los meses aplicados, se obtuvo una eficiencia física materia prima final de 98.26%, lo que implicó que por cada 100 kg de anchoveta que entraba al proceso, se lograba empanizar y envasar 98.26 kg, siendo un indicador aceptable, para la rentabilidad de la empresa.

Tabla 12.

Comparación de la eficiencia física de materia prima inicial y final en el área de empanizado y envasado

Mes	Eficiencia física de materia prima (%)	Mes	Eficiencia física de materia prima (%)	Aumento (%)
Enero	95.30	Julio	98.21	
Febrero	95.37	Agosto	98.24	2.97
Marzo	95.21	Setiembre	98.33	
Promedio	95.29	Promedio	98.26	

Fuente: Tabla 11 y tabla 4

En la tabla 12, se proyecta la comparación de la eficiencia física de materia prima , con respecto a la eficiencia inicial se obtuvo un 95.29%, mientras que para la eficiencia final fue de 98.26%, lo que implicó un aumento significativo de 2.97%, debido a la aplicación del estudio del trabajo, que evidenció un mayor aprovechamiento de materia prima, es decir mayor cantidad de kilogramos de anchoveta neta, que son las anchovetas en salazón a barril, en relación a los kilogramos de anchoveta bruta, que son las anchovetas lavadas que entraba al proceso.

Tabla 13.

Productividad de mano de obra final para el área de empanizado y envasado

Mes	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/HH)
Julio	436.61
Agosto	438.11
Setiembre	439.46
Promedio	438.06

Fuente: Anexo 37

En la tabla 13, se presentan las productividades de mano de obra del área de empanizado y envasado después de la aplicación del trabajo, donde refleja el aumento progresivo del indicador, por lo que en setiembre se logró la mayor productividad de mano de obra de 439.46 (kg de anchoveta/HH). Finalmente, al realizar un promedio entre los meses aplicados, se obtuvo una productividad de mano de obra final de 438.06 (kg de anchoveta neta/HH), lo que implicó que, por

cada hora utilizada por el trabajador, se aprovechó 438.06 kg de anchovetas en salazón a barril, en efecto, un aumento en comparación a la productividad inicial.

Tabla 14.

Comparación de la productividad de mano de obra inicial y final en el área de empanizado y envasado

Mes	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/HH)	Mes	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/HH)	Aumento (kg de anchoveta neta/HH)
Enero	425.59	Julio	436.61	
Febrero	425.31	Agosto	438.11	15.34
Marzo	417.25	Setiembre	439.46	
Promedio	422.72	Promedio	438.06	

Fuente: Tabla 5 y tabla 13

En la tabla 14, se proyecta la comparación de la productividad de mano de obra, teniendo en cuenta el antes y después de la aplicación del estudio del trabajo. De esta manera la productividad de mano de obra inicial fue de 422.72 (kg de anchoveta neta/ HH) mientras que, la productividad de mano de obra final fue 438.06 (kg de anchoveta neta/ HH), que implicó un aumento de 15.34 (kg de anchoveta neta/ HH), es decir por cada hora operativa del trabajador, ahora puede empanizar y envasar 15.34 kg más de anchoveta.

A continuación, se evalúa la prueba de normalidad para los resultados de eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra mediante Shapiro-Wilk.

Hipótesis nula (Ho): Los datos tiene una distribución normal.

Hipótesis alterna (Ha): Los datos no tienen una distribución.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFI_I_MO	,200	3	.	,995	3	,862
EFF_F_MO	,292	3	.	,923	3	,463
PRO_I_MO	,375	3	.	,774	3	,055
PRO_F_MO	,180	3	.	,999	3	,944

Figura 5. Prueba de normalidad en el software SPSS Statistics 26

Dado a que la significancia es >0.05 , se acepta la hipótesis nula, refiriendo que los datos tienen una distribución normal y se debe aplicar una prueba de hipótesis para estadística paramétrica.

Respecto a la validación de hipótesis del estudio de investigación se tomaron en cuenta las siguientes premisas:

Hipótesis nula (H_0): La aplicación del estudio del trabajo no incrementa la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022.

Hipótesis alterna (H_a): La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022.

Para ello se utilizó el programa SPSS Statistics 26, con un intervalo de confianza del 95%. A continuación, se muestra el detalle de la bilateralidad de la eficiencia física de materia prima y la productividad de mano de obra, antes y después de la aplicación del estudio del trabajo.

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
					Inferior	Superior				
Par 1	EFF_F_MO - EFI_I_MO	,0296667	,0013429	,0007753	,0263308	,0330026	38,264	2	,001	
Par 2	PRO_F_MO - PRO_I_MO	15,3434000	6,0126330	3,4713953	,4071917	30,2796083	4,420	2	,048	

Figura 6. Prueba de hipótesis en el software SPSS Statistics 26

En la figura 5, se muestra el análisis hecho por el software SPSS Statistics 26, en donde el valor (p) o la significación bilateral fue de 0.001 para la eficiencia física de materia prima inicial y final; mientras que, para la productividad de mano de obra inicial y final fue de 0.048, siendo en ambos casos, inferior al margen de error permisible de 0.05, por lo tanto, la hipótesis se tomó como válida, además se procedió a validar la premisa H_a (hipótesis alterna): la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad en el área de empanizado y envasado de la Procesadora Star Group S.A.C. – Nuevo Chimbote 2022.

V. DISCUSIÓN

Después de los resultados hallados en el desarrollo de la investigación, se realizó la comparación con los resultados de otros estudios de investigación. Respecto al diagnóstico situacional de la línea de producción de la Procesadora Star Group S.A.C., se utilizó un Diagrama de Operaciones del Proceso de un barril con anchovetas en salazón, además se realizó un Diagrama de Ishikawa de la baja productividad de la línea de anchovetas en salazón, donde se encontró al personal con cansancio físico y mental; la falta de experiencia y capacitación del personal, la falta de equipos de pesaje, la falta de supervisión en el empanizado y envasado y la mala proporción de anchoveta y sal, además se aplicó un Diagrama de Pareto para encontrar el área deficiente, lo cual fue el de empanizado y envasado, ante lo mencionado, se encontró una relación similar con la investigación de Tuesta, Chihuahua y Calla (2020), quienes para realizar el diagnóstico situacional de la línea de crudo de una empresa pesquera, utilizaron un Diagrama de Bloques, para conocer el proceso productivo de una conserva de pescado, además realizaron un Diagrama de Ishikawa en toda la línea, encontrando las siguientes causas como: la falta de capacitación de los operarios, carencia de balanzas, la falta de estandarización de tiempos, un trabajo empírico y la falta de supervisión, mediante el Diagrama de Pareto determinaron al envasado como proceso a mejorar. En el desarrollo del presente estudio, se determinó la productividad inicial, por lo que se tomó en cuenta a los indicadores como: eficiencia física de materia prima y productividad de mano obra, dicho indicadores se promediaron durante enero, febrero y marzo, es así que la eficiencia física de materia prima inicial fue de 95.29%, mientras que la productividad de mano de obra inicial fue 422.72 (kg de anchoveta neta/HH), de esta manera, existió una relación semejante con la investigación de Coronado y Lázaro (2021), quienes para determinar la productividad inicial en la línea de cocido de la empresa JADA S.A., tomaron en cuenta a los indicadores eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra, promediando los indicadores de julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre y diciembre, llegando a una eficiencia física de materia prima inicial de 44.9%, mientras que la productividad de mano de obra fue de 3.60 kg de conserva /HH, de esta manera ambos indicadores iniciales son menores a lo hallado en la

presente investigación. Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron instrumentos de diagnóstico situacional como el Diagrama de Ishikawa para determinar las causas de la baja productividad de la línea, esto se confirma teóricamente con lo expuesto por Niebel y Freivalds (2009) al definir que el Diagrama de Ishikawa se aplica para determinar el origen de un problema, identificando las causas y así poder analizar de forma crítica todos los factores del problema, además para poder hallar el área crítica que fue el de empanizado y envasado, de entre todos los datos de las causas, se utilizó el Diagrama de Pareto, lo cual confirma lo expresado por Castrillón y González (2018) ya que ellos argumentaron que el Diagrama de Pareto se utiliza para proyectar la importancia entre grupos de datos y así visualizar el enfoque de esfuerzos para la resolución del problema.

En cuanto al resultado obtenido en base a la aplicación del estudio del trabajo en el área de empanizado y envasado, se utilizó la técnica del estudio de métodos, para ello se utilizaron los instrumentos como el Diagrama de Análisis de Procesos, por lo que en el método inicial se encontraron 23 actividades, de las cuales el 80% generaban valor, que mediante las 5W, se mejoró el método de trabajo, optimizando en 20 actividades, obteniendo una mejora del 10%, lo que implica un 90% de actividades que generan valor, finalmente se aplicó la técnica del estudio de tiempos, después de la implementación del nuevo método de trabajo, donde se mejoró el tiempo estándar de 17.62 a 17.25 min, representando un incremento del 2.11%. De esta manera, el presente estudio también se relaciona con la investigación de Akkoni, Kukarni y Gaitonde (2019) quienes realizaron el estudio del trabajo en la fabricación de válvulas, determinando que en la metodología inicial de producción existía solo 11 actividades productivas de las 19 actividades en general, con un tiempo total de producción de 450 minutos, utilizaron el Diagrama de Análisis de Procesos, donde se logró recortar a 16 actividades, de las cuales habían 10 actividades productivas y se optimizó el tiempo total de producción a 377 minutos, representado una mejora del 16.2 % en el tiempo de producción. De igual manera, se asemeja con la investigación de Castro et al. (2020) quienes realizaron el estudio de métodos en la fabricación de prendas de vestir en Pilipinas, mejorando notablemente el tiempo total de producción, con un tiempo inicial de 3:38 horas para

mejorarlo a 2:22 horas, representando una optimización del 29.88%, siendo un porcentaje mayor de optimización en comparación al presente estudio de investigación, también lograron reducir 19 movimientos, reduciendo el 23.75% de los 80 movimientos del método inicial de trabajo, asimismo, el estudio se relaciona con la investigación de Khandve (2017) que mediante la aplicación del estudio del trabajo, se logró incrementar en un rango de 30 y 40% la productividad para la producción de concreto, reduciendo 15 minutos en el tiempo productivo. Del mismo modo, el estudio se relaciona con la investigación de Muktadir, Ahmed, Tui-Zohra y Sultana (2017) quienes utilizaron técnicas del estudio del trabajo para aumentar la productividad en la producción de artículos de cuero, como el estudio de tiempos y el estudio de métodos, por lo que pudieron diseñar e implementar un nuevo método de trabajo, optimizando las actividades y el tiempo estándar de producción, de esta forma pasaron de 60 a 53 actividades, representado una variación del 11.67%, además, el tiempo estándar se mejoró de 80.04 minutos a 71.02 minutos, logrando reducir 9.01 minutos, con una diferencia del 12.51%, en ese mismo sentido, el presente estudio también se relaciona con el estudio de Sukwon (2020), en la línea de ensamblaje de bombas de aceite en Corea del Sur, que mediante la aplicación del estudio del trabajo, utilizaron un estudio de tiempos con una confianza del 85%, se logró optimizar el tiempo estándar, que inicialmente era de 0.239 min para llegar a 0.18 min, representando una variación del 24.68% con el tiempo inicial, siendo una mejor optimización en comparación al presente estudio. Cabe destacar que, para aplicar el estudio del trabajo en el desarrollo del estudio, se aplicaron las técnicas del estudio de métodos y estudio de tiempos, lo cual se relaciona teóricamente con lo expresado por Vides, Díaz y Gutiérrez (2018) quienes afirmaron que para realizar un estudio del trabajo es fundamental utilizar los estudios de métodos y tiempos, ya que asumen una parte importante en la eficiencia de cualquier organización.

Finalmente, en cuanto al efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad del área de empanizado y envasado, se determinó la productividad final, donde se tomaron en cuenta los indicadores: eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra, durante los meses de julio, agosto y setiembre, que al promediarse dichos meses se obtuvo una eficiencia física de materia prima

final de 98.26%, de esta manera significó un aumento del 2.97% en comparación a la eficiencia física de materia prima inicial de 95.29%. Mientras que la productividad de mano de obra final fue de 438.06 (kg de anchoveta neta/HH), fijando un aumento de 15.34 (kg de anchoveta neta/ HH), en comparación a la productividad inicial de 422.72 (kg de anchoveta neta/ HH). Lo expuesto tiene una relación similar con el estudio de Coronado y Lázaro (2021), quienes para evaluar el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la línea de cocido de la empresa JADA S.A., hallaron la productividad final, tomando en cuenta a los indicadores: eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra, donde promediaron los meses de julio, agosto y setiembre, obteniéndose una eficiencia física de materia prima final de 95.1%, significando un aumento de 50.1% en relación a la eficiencia física de materia prima inicial de 44.9%, mientras que, la productividad de mano de obra fue de 7.65 kg de conserva/HH, lo que representó la mejora de 4.04 kg de conserva/HH en comparación a la productividad inicial de 3.60 kg de conserva/HH, por lo que ambas mejoras de los indicadores, son mayores en comparación a lo obtenido, tras la aplicación del estudio del trabajo en la presente investigación. Del mismo modo, se presenta una relación semejante con el estudio desarrollado por Valdiviezo, Meza y Gutiérrez (2019), quienes para analizar el efecto del estudio del trabajo en la producción de filetes de anchoas, determinaron la productividad final, tomando en cuenta a los indicadores: eficiencia física de materia prima y productividad de mano de obra, promediaron sus indicadores durante 30 días, donde la eficiencia física de materia prima estuvo en un rango de 76.6 y 79.3%, implicando una eficiencia física de materia prima final de 78.19%, de igual manera, sucedió para determinar la productividad de mano de obra, donde varió en un rango de 3.83 y 3.97 kg/HH, siendo una productividad de mano de obra final de 3.91 kg/HH, es así que los indicadores del presente estudio difieren con dichos resultados, ya que no se encuentran dentro de los rangos plasmados. De esta manera, para analizar el impacto de la productividad mediante la aplicación del estudio del trabajo, se halló la productividad final y se comparó con la inicial, es así que se relaciona teóricamente con Bocángel, Rosas, Bocángel, Perales y Hilario (2021) quienes explican que para aplicar un estudio del trabajo se debe revisar el índice de productividad inicial, realizar la implantación de las técnicas del estudio del trabajo, para luego hacer una evaluación de la productividad final.

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó el diagnóstico situacional en la línea de anchovetas en salazón de la Procesadora Star Group S.A.C., determinándose como área crítica, al de empanizado y envasado, asimismo, se determinó la productividad inicial, para ello se promediaron los meses de enero, febrero y marzo, donde la eficiencia física de materia prima inicial fue de 95.29%, mientras que la productividad de mano de obra, 422.72 (kg de anchoveta neta/HH).
2. Por medio del estudio de métodos y estudio de tiempos, se consiguió determinar que, en el método inicial, existían 23 actividades, de las cuales el 80% generaban valor, mientras que, para el método final, se optimizaron a 20 actividades, donde un 90% generan valor, logrando un aumento de 10% de actividades productivas con la integración del nuevo método de trabajo. También, en el método inicial las actividades contaban con un tiempo estándar de 17.62 minutos por barril de anchovetas en salazón, logrando reducirse a 17.25 minutos tras la aplicación del estudio del trabajo, significando una variación del 2.11% respecto al tiempo inicial.
3. Mediante la aplicación del estudio del trabajo, se incrementó la productividad en el área de empanizado y envasado, para el cálculo se promediaron los meses de julio, agosto y setiembre, por lo que la eficiencia física de materia prima inicial fue 95.29%, por lo que se incrementó en un 2.97%, para llegar a una eficiencia física de materia prima final de 98.26%, mientras que la productividad de mano de obra inicial fue 422.72 (kg de anchoveta neta/HH), logrando un aumento de 15.34 (kg de anchoveta neta/HH), obteniéndose una productividad de mano de obra final de 438.06 (kg de anchoveta neta/HH).

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al gerente de la empresa integrar el estudio del trabajo en todas las áreas de la línea de producción, aunque el área crítica era el empanizado y envasado, se debe considerar al estudio como base de mejora en la productividad total de la empresa, debido a que es una metodología barata y asequible, además de realizar el estudio en un tiempo de 6 meses buscando la mejora continua de los procesos.

Se recomienda al gerente de la empresa, comunicar al jefe de planta sobre la mejora inmediata del área de pesado, en cuanto al espacio, orden y limpieza, además se le sugiere, que pueda implementar una balanza de última gama para el correcto pesado de las canastillas, respecto al área de empanizado y envasado, aumentar la cantidad de personal para la actividad del salado, asimismo, seguir manteniendo el programa de rotaciones.

Se sugiere al gerente de la empresa, la comunicación inmediata con el jefe de planta, para que éste pueda realizar capacitaciones sobre mantenimiento autónomo, en todas las áreas de la línea de producción, de esta forma, los mismos trabajadores tomarán conciencia sobre el cuidado de los materiales y equipos con lo que desarrollan sus actividades. De esta manera, se formará una cultura en el desarrollo de la empresa y su imagen corporativa.

Se propone al gerente de la empresa, la contratación de un profesional sobre recursos humanos, para que éste gestione adecuadamente al personal de la empresa, ya que se debe mantener un buen clima laboral, prevaleciendo la comunicación efectiva en los trabajadores. La salud mental y el trabajo en equipo, es clave en todo aspecto para desarrollar los procesos efectivamente.

Finalmente, se recomienda que esta investigación basada en el estudio del trabajo sirva como precedente para la solución de problemáticas similares, que abarque toda organización, para ello hay que tomar en cuenta al trabajador y el contexto de la organización, en búsqueda de la optimización de tiempos y método trabajo.

REFERENCIAS

ANGÜIS, Victoriano. Certificación Profesional Seguridad Integral en Prevención de Riesgos. Asociación Interdisciplinaria de Salud Ocupacional e Higiene de México [en línea]. México, 2018. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: https://books.google.com/books/about/Certificaci%C3%B3n_Profesional_Seguridad_Int.html?id=bztpDwAAQBAJ

AKKONI, P., KULKARNI, V. and GAITONDE, V. Applications of work study techniques for improving productivity at assembly workstation of valve manufacturing industry. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019 [en línea]. Vol. 561, No. 1, pp. 012040. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/561/1/012040>. IOP Publishing

ISSN: 17578981

ARIAS, Jesús, VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México [en línea]. Vol. 63, No. 2, pp. 201-206. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>. Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A. C. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

ISSN: 0002-5151

BELLIDO, Dayann, VILLAR, Lily y ESQUIVEL, Lourdes. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad del filete de caballa en aceite vegetal, en la empresa Inversiones Quiaza S.A.C. Chimbote, 2016. Ingnosis [en línea]. Vol. 2, No. 2. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1492>.

ISSN: 2414-8199

BERNAL, César. Metodología de la Investigación [en línea]. 4° Edición. México: Pearson Hispanoamérica Contenido, 2015. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2022].

BURANASING, Yotsuda y CHOOMLUCKSANA, Juthamas. Lean Manufacturing and Work Study: Analysis and Integration in an Outbound Logistics Case Study. Journal of Engineering and Science Research [en línea]. Vol. 3, No. 2, pp. 17-25, 2018. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.jesrjournal.com/uploads/2/6/8/1/26810285/003-_jesr-17-25-volume_2_issue_2_2018.pdf. RMP Publications

ISSN: 2289-7127

CASTRILLÓN, Rosaura y GONZÁLEZ, Adriana. Metodología para la planificación energética a partir de la norma ISO 50001 [en línea]. Colombia: Editorial Universidad Autónoma de Occidente, 2018. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=r9_0DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Metodolog%C3%ADa+para+la+planificaci%C3%B3n+energ%C3%A9tica+a+partir+de+la+norma+ISO+50001&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20para%20la%20planificaci%C3%B3n%20energ%C3%A9tica%20a%20partir%20de%20la%20norma%20ISO%2050001&f=false

ISBN: 9789588994604

CORONADO, Javier y LAZARO, Jimena. Aplicación del estudio de trabajo para aumentar la productividad en la línea de cocido de la empresa JADA S.A, Chimbote – 2021. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/80138>

CUATRECASAS, Lluís. Organización de la Producción y de Dirección de Operaciones. 6a. Ed. España: Madrid, 2022. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=u5NWEAAAQBAJ&pg=PT6&dq=cuatrecasas+2022&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiM-u6vs_v3AhXhDdQKHc9CDJgQ6AF6BAgJEA

ISBN: 978-84-18464-11-9

DOMÍNGUEZ, Lilia. México: Empresa e Innovación Ambiental [en línea]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2006. [Fecha de consulta: 2 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://books.google.com/books/about/M%C3%A9xico.html?id=8XWzAAAAIAAJ>
ISBN: 970-701-716-3

El potencial pesquero en el mercado peruano [Mensaje en un blog]. Lima: Santiago de Surco. Omnia (2 de septiembre de 2021). [Fecha de consulta: 2 de mayo de 2022]. Recuperado de: <https://omniasolution.com/2021/09/02/el-potencial-pesquero-en-el-mercado-peruano/#:~:text=Hoy%2C%20Per%C3%BA%20es%20el%20novenos,la%20variabilidad%20y%20cambio%20clim%C3%A1tico>.

FÍSICO, María del Valle. Economía de la Empresa 2º Bachillerato (2020) [en línea]. Editex, 2020. [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=7ftDwAAQBAJ&pg=PA68&dq=eficiencia+f%C3%ADsica+de+materia+prima++libros&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwiZoLHuzOf6AhWAHLkGHateD-gQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q&f=false>

GAVIRIA, Carlos y MARQUEZ, Carlos. Estadística descriptiva y probabilidad. 1º. ed. 2019. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/Estad%C3%ADstica_descriptiva_y_probabilidad.html?id=YubhDwAAQBAJ&redir_esc=y
ISBN: 9588474779

GUEVARA, Jhoselyn. Desarrollo del comercio exterior Pesquero y Acuícola. [en línea] PromPeru. 31 de enero de 2020. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://recursos.expertemos.pe/desarrollo-comercio-externo-pesquero-acuicola-informe-sectorial-2020.pdf>

GUTARRA, Felipe. Introducción a la ingeniería Industrial [en línea]. Perú: Fondo Editorial de la Universidad Continental, 2015. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2192/1/DO_FIN_108_MAI_UC0516_20162.pdf

ISBN: 93231211112

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y Productividad [en línea]. 5° Edición. México: Mc Graw Hill Education, 2020. [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2022].

ISBN: 9781456279585

Health care provider time in public primary care facilities in Lima, Peru: a cross-sectional time motion study por Hannah [et al.]. BMC Health Services Research [en línea]. Vol. 21, no. 1. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-021-06117-9>. Springer Science and Business Media LLC

ISSN: 1472-6963

HERNÁNDEZ, Carlos y CARPIO, Natalia. Introducción a los tiempos de muestreo. Revista Alerta Científica del Instituto Nacional de Salud [en línea]. Vol. 2, N° 1, enero-junio, 2019. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2022]. Disponible en:

<https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación [en línea]. 6° Edición. México: Mc Graw Hill Education, 2014. [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación, Las Rutas Cuantitativas, Cualitativa y Mixta [en línea]. México: Mc Graw Hill Education, 2018. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2022].

ISBN: 9781456262013

HUERTAS, Rubén y DOMINGUEZ, Rosa. Dirección de Operaciones en empresa y servicios turísticos [en línea]. 4° Ed. 2015. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022].

Disponible en:

https://books.google.com/books/about/Decisiones_estrat%C3%A9gicas_para_la_direcci.html?id=SfG3K8lz52gC

ISBN: 8447532623

Incremento en la productividad con análisis de tiempos y movimientos en una empresa de lencería por Martínez [et al.]. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería [en línea]. Vol.4. No.13, 28-40, diciembre, 2017. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Aplicaciones_de_la_Ingenieria/vol4num13/Revista_Aplicaciones_de_la_Ingenieria_V4_N13_3.pdf

Ingeniería de métodos I por Bocángel [et al.]. Huánuco: Guillermo Bocángel, 2021. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>

ISBN: 978-612-00-6719-2

Introducción a la ingeniería industrial por Baca [et al.]. 2. ed. Ciudad de México: Grupo Editorial Patria, 2014. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://todoproyecto.files.wordpress.com/2021/03/introduccion-a-la-ingenieria-industrial-gabriel-baca.pdf>

ISBN: 978-607-438-919-7

JAEN, Rafael, 2021. El ecosistema de la productividad. [en línea]. Porto. [consulta: 15 mayo 2022]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=IXUjEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=el+ecosistema+de+la+productividad&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj724W7-737AhWnpZUCHSPKByUQ6AF6BAGJEAI#v=onepage&q=el%20ecosistema%20de%20la%20productividad&f=false>

ISBN: 9786558901235

KHANDVE, Nashik. Productivity Improvements through Work Study Methods. [en línea]. International Journal for Scientific Research & Development. Vol. 5, 2017 [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://ijsrd.com/Article.php?manuscript=IJSRDV5I40813>

ISSN: 2321-0613

KIMBALL, David y LUSSIER, Robert. Entrepreneurship Skills for New Ventures [en línea]. 4ª ed. Estados Unidos: Routledge, 2021. [Fecha de consulta: 10 de mayo de

2022]. Disponible en: <https://www.routledge.com/Entrepreneurship-Skills-for-New-Ventures/Kimball-Lussier/p/book/9780367358419>

ISBN: 0367358417

KIRAN, Dr. Work Organization and Methods Engineering for Productivity. [en línea]. 1ª ed. United Kindom: Elsevier Inc, 2020. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/book/9780128199565/work-organization-and-methods-engineering-for-productivity#:~:text=Description-,Work%20Organization%20and%20Methods%20Engineering%20for%20Productivity%20provides%20an%20introduction,of%20men%2C%20machines%20and%20materials.>

ISBN: 978-0-12-819956-5

KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry y MALHOTRA, Manoj. Administración de operaciones [en línea]. 8ª ed. México: Pearson Educación, 2009. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf

ISBN: 978-970-26-1217-9

LÓPEZ, Julián, ALARCÓN, Enrique y ROCHA, Mario. Estudio del trabajo. Una nueva visión [en línea]. México: Grupo Editorial Patria S.A. de C.V., 2014. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>

ISBN: 978-607-438-913-5

MAR, Carlos, BARBOSA, Alfonso y MOLAR, Juan. Metodología de la investigación. Métodos y técnicas [en línea]. México: Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V., 2020. [Fecha de consulta: 29 de mayo de 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=e5otEAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN: 6075506225

MUÑOZ, Angie. Estudio de Tiempos y su Relación con la Productividad [en línea]. Revista de Investigación en Ciencias Administrativas, Enfoques, Vol. 5, (17), 2021.

[Fecha de consulta: 17 de mayo de 2022]. Disponible en:
<https://revistaenfoques.org/index.php/revistaenfoques/article/view/104>

NIEBEL, Benjamin y FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo [en línea]. 12° Edición. México: Mc Graw Hill Education, 2009. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2022]. Disponible en:
file:///C:/Users/PC/Desktop/UCV%20-%20CICLO%20IX/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n/Marco%20t%C3%A9orico/Niebel%20y%20Freivelads.%20M%C3%A9todos,%20est%C3%A1ndares%20y%20dise%C3%B1os%20del%20trabajo.pdf

ISBN: 978-970-10-6962-2

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos [en línea]. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2009. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en:
<https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Ingenier%C3%ADa-de-m%C3%A9todos.pdf>

ISBN 978-958-648-624-8

PÉREZ, Gorostegui. Comportamiento Humano y Habilidades Directiva [en línea]. España: Editorial Universitaria Ramón Areces, 2018. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=t8RmDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 978-84-9961-311-6

PIMIENTA, Julio, DE LA ORDEN, Arturo y ESTRADA, Rosa. Metodología de la Investigación [en línea]. México: Pearson Hispanoamérica Contenido, 2018. [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2022].

PNIPA, Programa Nacional de Innovación de Pesca y Acuicultura. 2019. Innovación y future de la acuicultura y pesca. [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.pnipa.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/MACRORREGION-CENTRO-NORTE-u.pdf>.

Productivity Improvement: Application of Work-Study in Andrei Garments Company por Castro [et al.]. SSRN Electronic Journal [en línea]. Bulacan State University-

Bustos Campus, Bustos, Bulacan, Philippines, 2022. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4030401

Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh por Moktadir [et al.]. Industrial Engineering & Management [en línea]. Vol. 06, No. 01. Institute of Leather Engineering and Technology, University of Dhaka, 2017. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.hilarispublisher.com/open-access/productivity-improvement-by-work-study-technique-a-case-on-leather-products-industry-of-bangladesh-2169-0316-1000207.pdf>

ISSN: 2169-0316

Propuesta para el desarrollo de la pesca artesanal en Perú [en línea] por Flores [et al.]. Perú (9 de diciembre de 2020). [Fecha de consulta: 2 de mayo de 2022]. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/propuesta-para-el-desarrollo-de-la-pesca-artesanal-en-peru/>

ROJAS, Miguel, GUTIÉRREZ, Fabiana y CORREA, Alexander. Sistemas de control de gestión [en línea]. Bogotá: Ediciones de la U, 2012. 380 p. Fecha de consulta: 12 de mayo de 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=QTOjDwAAQBAJ&pg=PA4&dq=ROJAS,+Miguel,+GUTI%C3%89RREZ,+Fabiana+y+CORREA,+Alexander.+Sistemas+de+control+de+gesti%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj2_4iXxf73AhWABlkGHUUnDAhMQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=ROJAS%2C%20Miguel%2C%20GUTI%C3%89RREZ%2C%20Fabiana%20y%20CORREA%2C%20Alexander.%20Sistemas%20de%20control%20de%20gesti%C3%B3n&f=false

ROMERO, Javier. Guía de Laboratorio Ingeniería de métodos [en línea]. Perú: Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular, 2017. [Fecha de consulta: 10 de mayo 2022]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6140/4/DO_FIN_108_GL_ASUC00463_2020.pdf

RUSHANK, Sangani and VIJAYA, Kumar. Enhancement in Productivity by Integration of 5S Methodology and Time and Motion Study. Proceedings of International Conference on Intelligent [en línea]. India (541-550), 2018. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2022]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-2490-1_50

SERRANO, Jesus. Metodología de la Investigación Científica [en línea]. República Dominicana: Impresora Soto Castillo. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://isbn.cloud/9789993478324/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>

ISBN: 978-99934-78-32-4

SUKWON, Kim. Time and Motion Study Methods for Manufacturing a Pump. International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology (IJIRCST) [en línea]. Vol. 5. No 6, noviembre, 2017. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.ijircst.org/DOC/2_irp596.pdf

ISSN: 2347-5552

TUESTA, Gean, CHIHUALA, Angeles y CALLA, Víctor. Incremento de la productividad en una empresa conservera de pescado, Chimbote: Perú. Ingnosis [en línea]. Vol. 1:36-46, 2020. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1447/1275>

VALDIVIEZO, Brigitte, MEZA, Heidy y GUTIERREZ, Elias. Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas. 2019. Ingnosis. [en línea]. Vol. 5. No. 02. [Fecha de consulta: 7 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1595>.

ISSN: 2414-8199

VALDERRAMA, Jose. Informacion Tecnologica 2004. [en línea]. Estados Unidos. [consulta: 15 mayo 2022]. Chile: La Serena. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=5mLqVqmVaS0C&pg=PA80&dq=5W2H&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwik5vbK_L37AhVsBbkGHWwhA18Q6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=5W2H&f=false

ISSN: 0718-0764

VIDES, Evis, DÍAZ, Lauren y GUTIÉRREZ, Jorge. Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos, Colombia: Universidad Simón Bolívar [en línea]. Revista I+D en TIC, Volumen 8, Número (1) pp. 3-10, 2018. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2022].

ISSN: 2216-1570

XIAOFENG, Wang, 2021. Agile and Lean Service-Oriented Development: Foundations, Theory, and Practice. [en línea]. Estados Unidos. [consulta: 15 mayo 2022]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=Pb6eBQAAQBAJ&pg=PA198&dq=5w1h&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi97lbr5-j6AhWjMLkGHSPBBM0Q6AF6BAgFEAl#v=onepage&q=5w1h&f=false>

ISBN: 978-1-4666-2503-7

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	
Variable independiente: Estudio del trabajo	El estudio del trabajo es una técnica para el análisis de las actividades de un proceso, identificando los inconvenientes que determinan la baja productividad, brindando soluciones para la mejora continua (Cuatrecasas, 2022, p. 66).	El estudio del trabajo se plasma por el diagnóstico situacional, seguidamente en aplicar estudio de métodos y el estudio de tiempos, para la constante mejora continua en los procesos de la empresa.	Diagnóstico situacional	Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)	Nominal	
				Diagrama de Ishikawa		Nominal
				Diagrama de Pareto	(N° Causas principales del problema / N° Total de causas) x 100%	Razón
			Estudio de métodos	Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)	(N° Actividades que no agregan valor / N° Total de actividades) x 100%	Razón
				Técnica de las 5W		Nominal
				Tiempo promedio	TO= $\frac{\sum \text{Número de muestras}}{\text{Número de muestras}}$	Razón
			Estudio de tiempos	Tiempo normal	TN= (Tiempo promedio) * (Factor de Valoración)	Razón
				Tiempo estándar	TS= (Tiempo normal) * (1 + %Suplementos)	Razón
Variable dependiente: Productividad	La productividad tiene que ver con los resultados obtenidos de un ciclo productivo, por lo que expandir la eficiencia es lograr mejores resultados considerando los activos utilizados para crearlos (Gutiérrez, 2020, p. 21).	La productividad está basada en la eficiencia física de materia prima y en la productividad de mano de obra teniendo en cuenta a los procesos de la empresa.	Eficiencia física de materia prima	$Ef Mp = \frac{Kg \text{ Neto } Mp}{Kg \text{ Bruto } Mp}$	Razón	
			Productividad de mano de obra	$P Mo = \frac{Kg \text{ Neto } Mo}{Horas \text{ hombre}}$	Razón	

Anexo 2. Declaración de consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por el presente documento, se confirma el consentimiento a participar en la investigación titulada **“Aplicación Estudio del Trabajo para aumentar la Productividad en Empanizado y Envasado, Procesadora Star Group S.A.C. - Nuevo Chimbote 2022”**.

Se tiene entendido que nuestra participación consta los siguientes puntos:

Es sabido que debe primar la veracidad de la investigación, además de la confidencialidad respecto a la información presentada por nuestros compañeros.

Ha quedado claro sobre nuestro poder de autonomía en el desarrollo de la investigación, si decidimos realizarla o retirarnos según sea nuestros fines personales.

Se acepta voluntariamente a realizar la investigación, además de entender la realización de la misma.

Nuevo Chimbote, 19 de junio de 2022

Nombre del participante: Azaña Torres
Leonel Wilman

Nombre del participante: Mendoza
Villanueva Patrick Anibal Guillermo

DNI:74721799


DNI: 75099316



Investigador: Azaña Torres Leonel
Wilman
DNI:74721799

Investigador: Mendoza Villanueva
Patrick Anibal Guillermo
DNI: 75099316

Anexo 3. Autorización para realizar el proyecto de investigación



**ELABORACIÓN,
COMERCIALIZACIÓN
EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN
DE PRODUCTOS CURADOS,
HIDROBIOLÓGICOS Y OTRAS
ACTIVIDADES AFINES**

**PROCESADORA
STAR
GROUP S.A.C.**

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Nuevo Chimbote, 28 de junio de 2022.

CARTA N° 020-PSG-2022-ADM.

Señores:
**Patrick Anibal Guillermo Mendoza Villanueva
Leonel Willman Azaña Torres**


ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Milton Henry Arévalo Olguin con DNI N° 32983054, Representante legal de la empresa, **PROCESADORA STAR GROUP S.A.C.**, con RUC N° **20600632389** ubicado en Mz. L' lote 9, 10 y 11 Pueblo Joven Villa María / Ancash – Santa – Nuevo Chimbote, digo:

AUTORIZO, a los estudiantes Azaña Torres, Leonel Willman, identificado con DNI N° 74721799 y Mendoza Villanueva, Patrick Anibal Guillermo, identificado con DNI N° 75099316 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 Estudio del Trabajo para aumentar la Productividad en Empanizado y Envasado, Procesadora Star Group S.A.C. - Nuevo Chimbote 2022" para lo cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades de ejecución y aplicación del proyecto de investigación.

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

Atentamente,

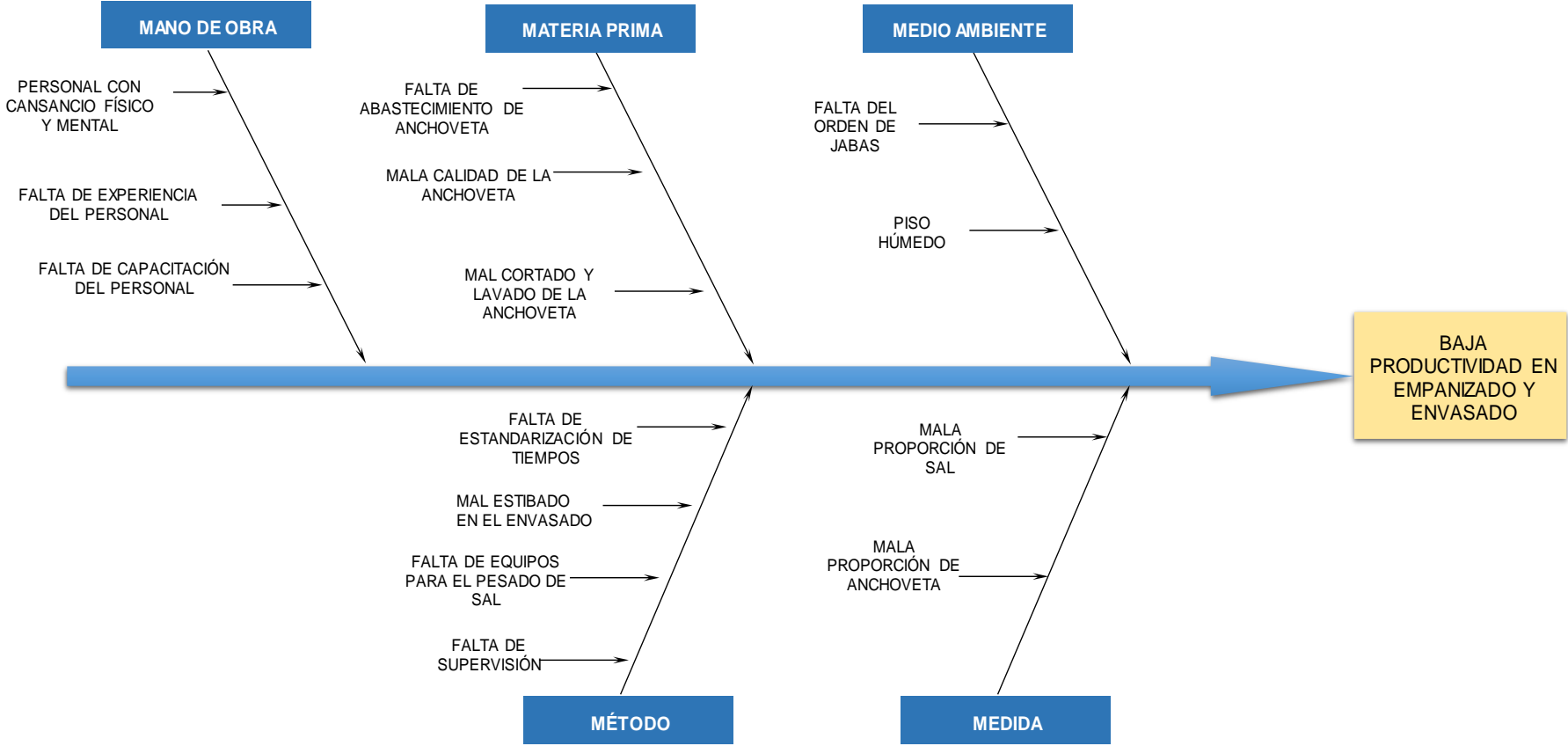


PROCESADORA STAR GROUP S.A.C.
Milton Arévalo Olguin
REPRESENTANTE

Mz.: L' Lt.: 9, 10 y 11 P.J.: Villa María Esq. Av. Brasil y Jr. Gonzales Prado
Nuevo Chimbote - Santa - Ancash

E-mail: procesadorastargroupsac@gmail.com
Teléfono: 043 582 313 Cel.: 943 893 430

Anexo 4. Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en empanizado y envasado



Anexo 5. Formato de Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

Diagrama de Operaciones del Proceso		Fecha:
Empresa:		
Departamento:		
Producto:		
Hecho por:		
Símbolo	Operación	Cantidad
○		
□		
▽		
➔		

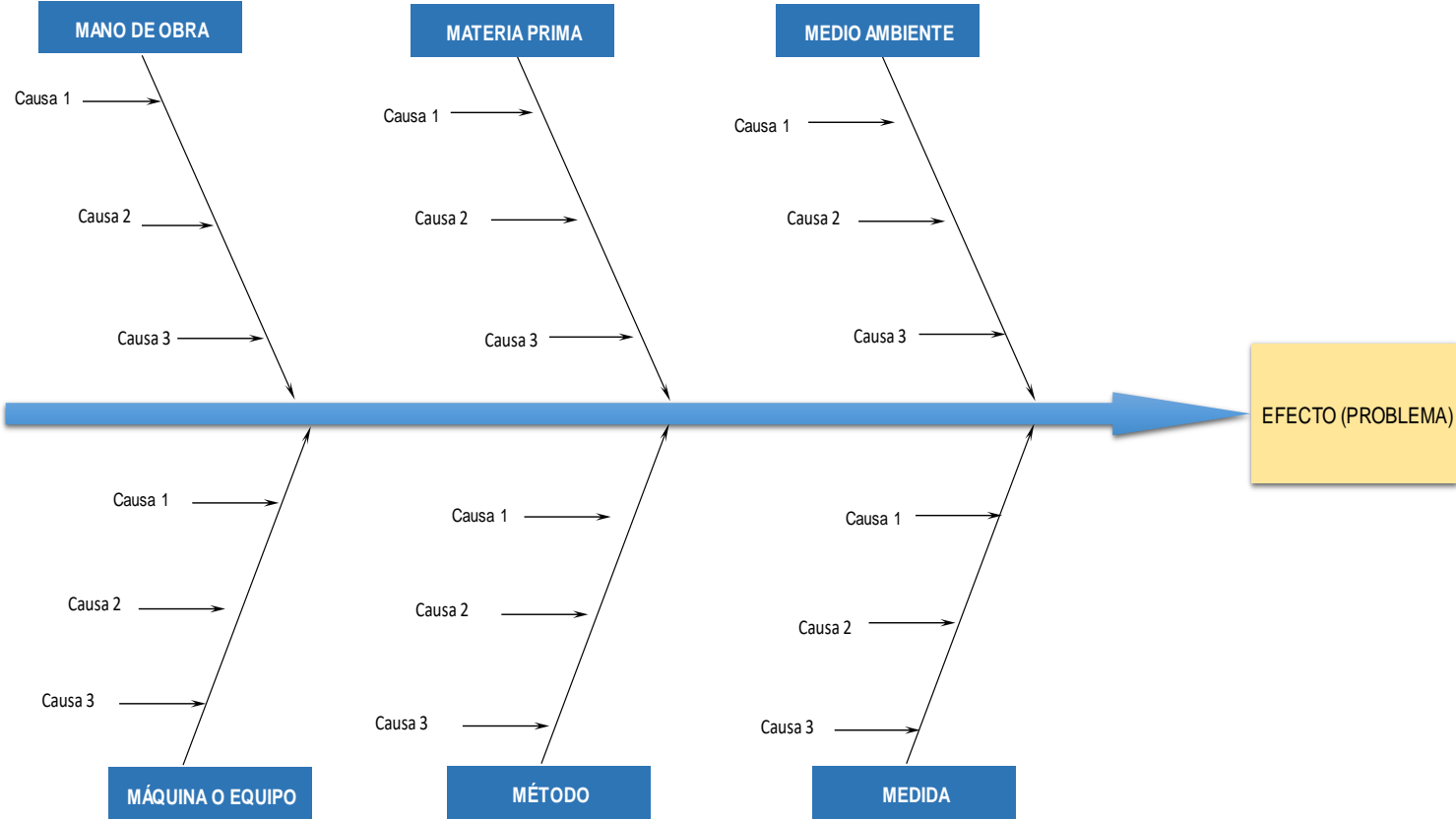
Fuente: Gutiérrez (2020)

Anexo 6. Formato de organización de datos para el Diagrama de Pareto

N°	Categoría (Causas)	Frecuencia acumulada	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa unitaria %	Frecuencia relativa acumulada %

Fuente: Gutiérrez (2020)

Anexo 7. Formato del Diagrama de Ishikawa



Fuente: Gutiérrez (2020)

Anexo 8. Formato de tiempo promedio, normal y estándar

Hoja de medición de tiempos																
Descripción																
Elemento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Promedio	Factor de valoración	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo estándar
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																

Fuente: García (2005)

Anexo 9. Formato del Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

		Resumen							
Hoja de número	Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Objeto:	Operación Transporte Espera Inspección Almacenamiento								
Actividad Método:									
Lugar:									
Operario:									
Compuesto por:									
Aprobado por:	Distancia (m)								
Fecha:	Tiempo (min-hombre)								
Fecha:	Costo - Mano de obra - Material								
	Total								
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo					Observaciones
				○	□	D	↻	▽	
Total									

Fuente: Bocángel et al. (2021)

Anexo 10. Formato de eficiencia física de materia prima inicial y final

Mes	Día	Kg de anchoveta neta	Kg de anchoveta bruta	Eficiencia física de materia prima (kg de anchoveta neta/ kg de anchoveta bruta) %	Promedio por mes de eficiencia física de materia prima (%)

Fuente: Coronado y Lázaro (2021)

Anexo 11. Formato de productividad de mano de obra inicial y final

Mes	Día	Kg de anchoveta neta	Horas hombre	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/ HH)	Promedio por mes de productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/HH)

Fuente: Coronado y Lázaro (2021)

Anexo 12. Formato de técnica 5W

N	Cuestiones				
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
1	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
2	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
3	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
4	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
5	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
6	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
7	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
8	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta	Respuesta
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?

Fuente. Valderrama (2004)

Anexo 13. Constancia de validez del juicio de expertos

Yo, Samuel Josué Oliver Cossios Risco, con DNI N°73300484 de profesión Ing. Industrial ejerciendo actualmente como Ingeniero Industrial en Nicovita, Alicorp Trujillo S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia los cuales son el Anexo 2 al 8; a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en la línea de cocido de la empresa JADA SA, Chimbote - 2021"

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 Nuevo Chimbote, a los 7 días del mes de junio del año 2021.



COSSIOS RISCO SAMUEL JOSUE OLIVER
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 228667

Sello y firma del validador

Yo, Máximo Chávez Reyes de profesión ingeniero pesquero ejerciendo actualmente como Supervisor SSOMA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia los cuales son el Anexo 2 al 8; a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en la línea de cocido de la empresa JADA SA, Chimbote - 2021"

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 Nuevo Chimbote, a los 7 días del mes de junio del año 2021.



Máximo C. Chávez Reyes
INGENIERO PESQUERO
CIP 81788

Yo, Bryan Julio León Mejía, de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como Supervisor de Proyectos.


Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos de elaboración propia los cuales son el Anexo 2 al 8; a los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Aplicación del estudio del trabajo para aumentar la productividad en la línea de cocido de la empresa JADA SA, Chimbote - 2021"

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 Nuevo Chimbote, a los 7 días del mes de junio del año 2021.



Ing. Bryan LEON Mejía
CIP 237829

Fuente: Coronado y Lázaro (2021)

Anexo 14. Porcentaje de validación

Nombre del experto	Calificación de validez	Total de puntaje	% Calificación
Ing. Chávez Reyes Máximo	18	20	90%
Ing. Samuel Josué Oliver Cossios Risco	17	20	85%
Ing. León Mejía Bryan Julio	17	20	85%
Calificación			86.7%

Fuente: Coronado y Lázaro (2021)

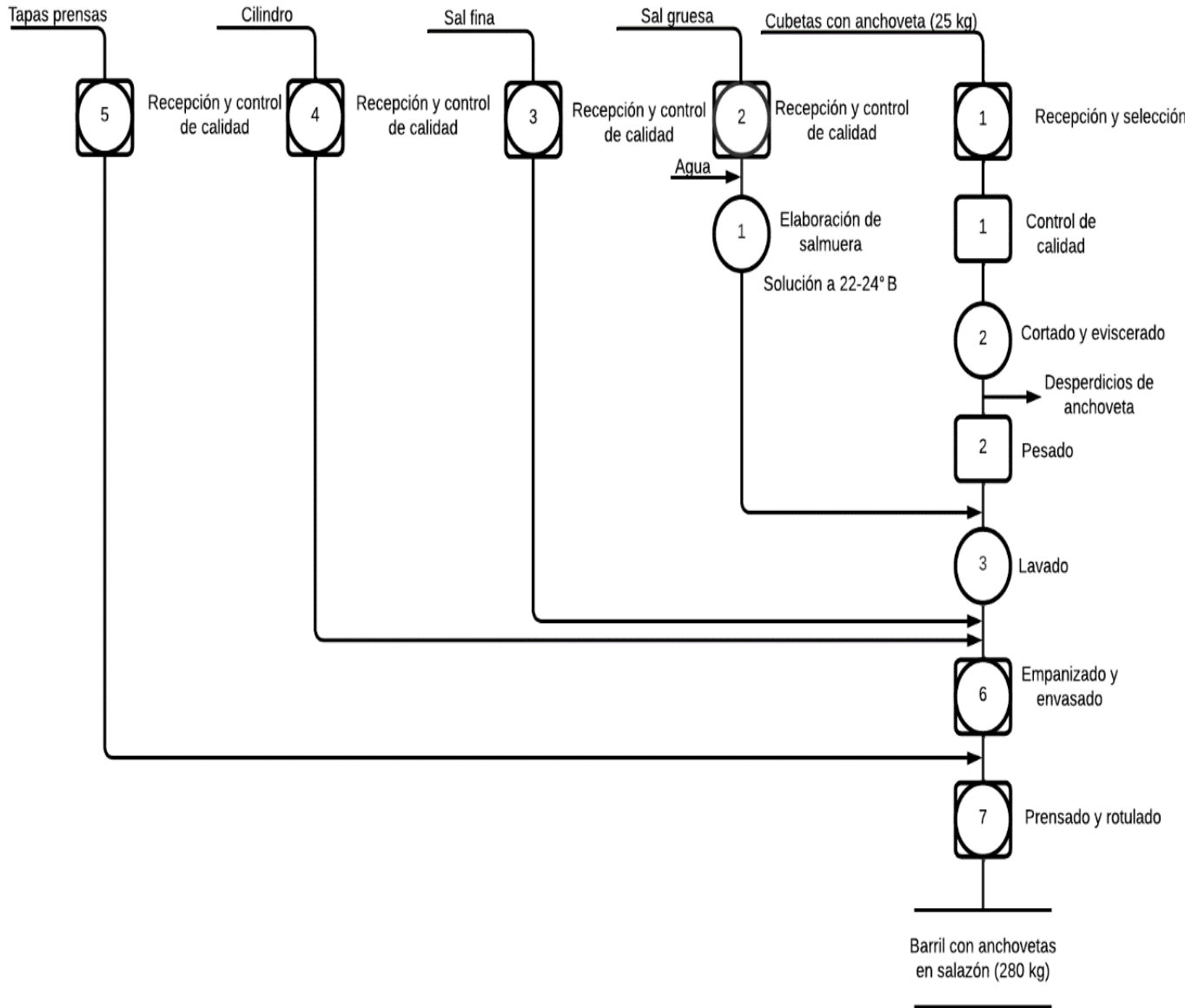
Anexo 15. Área de empanizado y envasado



Fuente: Procesadora Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 16. Diagrama de Operaciones del Proceso de Anchovetas en Salazón

Diagrama de Operaciones del Proceso de Anchovetas en Salazón	Fecha: 15/07/22
Empresa: Star Group S.A.C.	
Departamento: Producción	
Producto: Barril con Anchovetas en salazón	
Hecho por: Patrick Mendoza Villanueva (asistente de jefe de producción)	



Anexo 17. Diagrama de Análisis del Proceso del método inicial para el proceso de empanizado y envasado.

Diagrama de Análisis de Procesos						Fecha: 20/07/22		
Hoja N° 01	Actividad	Actual	Propuesto					
Producto: Barril de anchovetas en salazón	Operación	18		Operario <input checked="" type="checkbox"/>				
	Transporte	4		Material <input type="checkbox"/>				
Método: Empanizado y envasado	Espera	0		Equipo <input type="checkbox"/>				
Área: Empanizado y envasado	Inspección	1						
Elaborador por: Azaña Torres Leonel	Almacenamiento	0						
N°	Descripción	Tiempo		Distancia (m)	Símbolo			Observaciones
		(segundos)	(minutos)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	Transporte de anchoveta lavada al área de empanizado	189.78	3.16	3.54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se transportan las 15 jabas de 20 kg de anchoveta
2	Recepción de jabas en mesa metálica	15.32	0.26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los trabajadores acomodan los jabas en la mesa utilizando guantes de polietileno
3	Primer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	11.01	0.18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Transporte de sal a la zona de salado	8.09	0.13	1.25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se lleva la sal a la zona de salado
5	Llenado de sal en recipiente	24.65	0.41		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se llena la sal en el recipiente
6	Transporte del recipiente con sal a la mesa metálica	7.54	0.13	1.25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El recipiente es transportado a la mesa metálica
7	Adición de sal	8.56	0.14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con un jarrón
8	Primer salado de anchoveta	125.10	2.09		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con sus manos los trabajadores revolotean la sal y las anchovetas
9	Transporte de barril a la mesa metálica	9.20	0.15	2.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transporte de barril con capacidad de 280 kg
10	Llenado de barril	21.15	0.35		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se empiezan a llenar un barril alrededor de 280 kg
11	Segundo vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	12.34	0.21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Adición de sal	8.76	0.15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con un jarrón
13	Segundo salado de anchoveta	120.18	2.00		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con sus manos los trabajadores revolotean la sal y las anchoas
14	Segundo llenado de barril	22.70	0.38		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se empieza a llenar anchovetas al barril a media capacidad
15	Estibado de barril	14.29	0.24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con un pizón de metal aprietan la anchoveta en barril
16	Adición de sal	8.94	0.15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con un jarrón
17	Tercer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	11.36	0.19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	Adición de sal	9.12	0.15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adiciona la sal con un jarrón
19	Tercer salado de anchoveta	124.56	2.08		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con sus manos los trabajadores revolotean la sal y las anchovetas
20	Tercer llenado de barril	24.01	0.40		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se empieza a llenar anchovetas al barril a toda su capacidad
21	Estibado final	12.02	0.20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con un pizón de metal aprietan la anchoveta en barril
22	Inspección de llenado final de barril	10.01	0.17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se inspecciona el límite de llenado y la calidad de anchoveta salada
23	Transporte de barril con anchovetas en salazón al área de prensado	24.21	0.40	5.45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se traslada el barril de 280 kg aprox. al área de prensado
TOTAL		822.90	13.72	14.19	18	1	4	

Anexo 18. Eficiencia física de materia prima inicial en el área de empanizado y envasado

Mes	Día	Kg de anchoveta neta	Kg de anchoveta bruta	Eficiencia física (kg de anchoveta neta/kg de anchoveta bruta) %	Promedio por mes de eficiencia física de materia prima %
Enero	12/01/2022	12773.90	13382.54	95.45	95.30
	13/01/2022	12898.30	13492.41	95.60	
	15/01/2022	12685.74	13328.60	95.18	
	20/01/2022	12643.38	13254.90	95.39	
	21/01/2022	12836.49	13528.35	94.89	
Febrero	1/02/2022	12840.50	13476.10	95.28	95.37
	2/02/2022	12833.72	13518.60	94.93	
	3/02/2022	12618.60	13240.81	95.30	
	4/02/2022	12855.31	13395.51	95.97	
	5/02/2022	12648.90	13264.49	95.36	
Marzo	3/03/2022	12553.40	13142.82	95.52	95.21
	5/03/2022	12480.36	13061.60	95.55	
	6/03/2022	12476.85	13120.15	95.10	
	16/03/2022	12547.20	13261.72	94.61	
	17/03/2022	12529.54	13150.20	95.28	

Anexo 19. Productividad de mano de obra inicial en el área de empanizado y envasado

Mes	Día	Kg de anchoveta neta	Horas hombre	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/ HH)	Promedio por mes de productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/ HH)
Enero	12/01/2022	12773.90	30	425.80	425.59
	13/01/2022	12898.30	30	429.94	
	15/01/2022	12685.74	30	422.86	
	20/01/2022	12643.38	30	421.45	
	21/01/2022	12836.49	30	427.88	
Febrero	1/02/2022	12840.50	30	428.02	425.31
	2/02/2022	12833.72	30	427.79	
	3/02/2022	12618.60	30	420.62	
	4/02/2022	12855.31	30	428.51	
	5/02/2022	12648.90	30	421.63	
Marzo	3/03/2022	12553.40	30	418.45	417.25
	5/03/2022	12480.36	30	416.01	
	6/03/2022	12476.85	30	415.90	
	16/03/2022	12547.20	30	418.24	
	17/03/2022	12529.54	30	417.65	

Anexo 20. Interrogatorio para el proceso de empanizado y envasado

Proceso de empanizado y envasado					
	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?
1er Problema	Excesivo tiempo para el abastecimiento de anchoveta en mesa metálica	Los jornaleros del área de empanizado y envasado	Durante el empanizado	Zona de empanizado	Esto se ocasiona porque los jornaleros del área de empanizado y envasado son los que transportan las jabas con anchoveta desde al área de lavado, al área de empanizado y envasado para salar y envasar, lo que implica tiempos improductivos, por ende, la baja productividad del proceso.
2do problema	Inadecuada adición de sal por cantidad de anchoveta	Los jornaleros del área de empanizado y envasado	Durante el empanizado	Zona de empanizado	Esto ocurre, porque los mismos jornaleros del área de empanizado y envasado se transportan para el alcance de sal, además utilizan una jarra de plástico conllevando a una medición inadecuada de sal.
3er Problema	Falta de supervisión para el estibado en el envasado	No existe personal para la supervisión	Durante el envasado	Zona de envasado	Esto resulta, porque el jornalero no realiza inspecciones adecuadas por cada estibado que realiza, ni la cantidad de sal medida, desperdiciando la anchoveta. Asimismo, no hay un supervisor para verificar el cumplimiento de actividades adecuadas para el empanizado y envasado que conlleve a un producto de calidad.

Anexo 21. Técnica 5W para la mejora del proceso de empanizado y envasado

Propósito	Lugar	Sucesión	Persona	Medio
<p>¿Qué se hace?</p> <p>La anchoveta lavada es salada y envasada para su conservación en barril</p>	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>En un área de baja temperatura, exactamente la anchoveta es colocada en una mesa metálica para su salado y envasado</p>	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>Después de que la anchoveta lavada es transportada al área de empanizado y envasado</p>	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>El jornalero de empanizado y envasado</p>	<p>¿Cómo se hace?</p> <p>Dos jornaleros vacían las jabas con anchovetas lavadas a la mesa metálica y salan con ambas manos y el envasado continuo</p>
<p>¿Por qué se hace?</p> <p>Porque es el proceso estipulado por la empresa y de esta manera se pueda continuar con los demás procesos</p>	<p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>Porque es el área designada por la empresa, desde su fundación</p>	<p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>Porque la anchoveta lavada está lista para ser salada y envasada, para su respectiva conservación</p>	<p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>Porque presenta las capacidades y habilidades para realizar la actividad</p>	<p>¿Por qué se hace de ese modo?</p> <p>Porque es el método habitual de la empresa artesanal</p>
<p>¿Qué otra cosa podría hacerse?</p> <p>Se podría rotar a los jornaleros de otras áreas para que realicen el transporte de jabas de anchoveta y pesado de sal, de igual manera, con un jornalero supervisor del proceso en general</p>	<p>¿En qué otro lugar podría hacerse?</p> <p>En ningún otro lugar, porque la empresa estipuló esa área para el proceso</p>	<p>¿Cuándo podría hacerse?</p> <p>Cuando la anchoveta lavada esté lista en la mesa metálica para su salado y envasado continuo</p>	<p>¿Qué otra persona podría hacerlo?</p> <p>Una persona de experiencia y capacitada, con destacadas habilidades blandas y duras, para el proceso correcto</p>	<p>¿De qué otro modo podría hacerse?</p> <p>Rotar a los jornaleros de la línea de producción, en lo que se ordena a 2 jornaleros, para que transporten las jabas con anchovetas al área de empanizado y envasado, que 1 jornalero, pese correctamente la cantidad de sal y la transporte. Finalmente, que exista un supervisor en el área de empanizado y envasado</p>

<p>¿Qué debería hacerse?</p> <p>Disponer de la anchoveta lavada a tiempo en la mesa metálica y la cantidad exacta de sal, para el salado y envasado óptimo</p>	<p>¿Dónde debería hacerse?</p> <p>En un ambiente cómodo y seguro para que el trabajador desarrolle sus actividades efectivamente</p>	<p>¿Cuándo debería hacerse?</p> <p>En el tiempo que exista abastecimiento de anchoveta con el personal requerido para las actividades</p>	<p>Quién lo deberá hacer?</p> <p>El operario destacado en habilidades duras y blandas para el proceso</p>	<p>¿De qué otro modo debería hacerse?</p> <p>Debería rotarse a los trabajadores y que 2 jornaleros de la línea de producción transporten las jabas con anchovetas al área de empanizado. Que 1 jornalero se mantenga constante para el pesado de sal, utilizando equipos adecuados de pesaje. Finalmente, que exista un supervisor en el área de empanizado y envasado</p>
--	--	---	---	--

Anexo 22. Escala de valoración del Sistema Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO			
A	Habilísimo	+0.15	A	Excesivo	+0.15	<i>Habilidad.</i> Es la eficiencia para seguir un método dado no sujeto a variación por voluntad del operador.
B	Excelente	+0.10	B	Excelente	+0.10	
C	Bueno	+0.05	C	Bueno	+0.05	
D	Medio	0.00	D	Medio	0.00	<i>Esfuerzo.</i> Es la voluntad de trabajar, controlable por el operador dentro de los límites impuestos por la habilidad.
E	Regular	-0.05	E	Regular	-0.05	
F	Mallo	-0.10	F	Mallo	-0.10	
G	Torpe	-0.15	G	Torpe	-0.15	<i>Condiciones.</i> Son aquellas condiciones (luz, ventilación, calor) que afectan únicamente al operario y no aquellas que afecten la operación.
CONDICIONES			CONSISTENCIA			
A	Buena	+0.05	A	Buena	+0.05	<i>Consistencia.</i> Son los valores de tiempo que realiza el operador que se repiten en forma constante o inconstante.
B	Media	0.00	B	Media	0.00	
C	Mallo	-0.05	C	Mallo	-0.05	

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1996)

Anexo 23. Tabla de suplementos de trabajo

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES			
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por necesidades personales	5	7	
B. Suplemento base por fatiga	4	4	

2. SUPLEMENTOS VARIABLES			
	Hombres	Mujeres	
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	4
B. Suplemento por postura anormal			2
Ligeramente incómoda	0	1	
incómoda (inclinado)	2	3	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			
Peso levantado [kg]			
2,5	0	1	
5	1	2	
10	3	4	
25	9	20	
35,5	22	máx	
D. Mala iluminación			
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	
Bastante por debajo	2	2	
Absolutamente insuficiente	5	5	
E. Condiciones atmosféricas			
Índice de enfriamiento Kata			
16		0	
8		10	
F. Concentración intensa			
Trabajos de cierta precisión			0
Trabajos precisos o fatigosos			2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos			5
G. Ruido			
Continuo			0
Intermitente y fuerte			2
Intermitente y muy fuerte			5
Estridente y fuerte			5
H. Tensión mental			
Proceso bastante complejo			1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos			4
Muy complejo			8
I. Monotonía			
Trabajo algo monótono			0
Trabajo bastante monótono			1
Trabajo muy monótono			4
J. Tedio			
Trabajo algo aburrido			0
Trabajo bastante aburrido			2
Trabajo muy aburrido			5

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1996)

Anexo 24. Número de observaciones preliminares para cada actividad del método inicial de empanizado y envasado

N	Descripción	Muestras (minutos)																								
		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	Transporte de anchoveta lavada al área de empanizado	3.16	3.17	3.15	3.20	3.14	3.19	3.16	3.19	3.16	3.15	3.16	3.17	3.15	3.17	3.18	3.19	3.17	3.20	3.14	3.18	3.15	3.16	3.15	3.20	3.20
2	Recepción de jabas en mesa metálica	0.26	0.23	0.27	0.25	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24	0.29	0.23	0.27	0.26	0.29	0.29	0.24	0.27	0.23	0.28	0.24	0.26	0.23	0.28	0.24	0.23
3	Primer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.19	0.21	0.22	0.22	0.16	0.18	0.18	0.20	0.17	0.21	0.21	0.18	0.19	0.17	0.19	0.16	0.19	0.17	0.16	0.16
4	Transporte de sal a la zona de salado	0.13	0.15	0.13	0.14	0.16	0.13	0.17	0.14	0.16	0.16	0.14	0.11	0.12	0.15	0.11	0.17	0.13	0.14	0.14	0.16	0.16	0.15	0.14	0.15	0.16
5	Llenado de sal en recipiente	0.41	0.44	0.45	0.45	0.42	0.44	0.41	0.42	0.41	0.43	0.39	0.42	0.41	0.45	0.39	0.43	0.42	0.44	0.42	0.40	0.39	0.40	0.45	0.41	0.41
6	Transporte del recipiente con sal a la mesa metálica	0.13	0.15	0.16	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.13	0.14	0.14	0.10	0.11	0.10	0.16	0.10	0.16	0.15	0.10	0.10	0.11	0.14	0.14	0.13	0.11
7	Adición de sal	0.14	0.17	0.18	0.16	0.13	0.16	0.17	0.18	0.14	0.14	0.14	0.17	0.16	0.12	0.14	0.12	0.14	0.12	0.12	0.14	0.17	0.17	0.12	0.12	0.14
8	Primer salado de anchoveta	2.09	2.12	2.08	2.08	2.07	2.06	2.08	2.12	2.09	2.06	2.10	2.06	2.12	2.12	2.11	2.09	2.11	2.07	2.08	2.08	2.12	2.06	2.12	2.07	2.11
9	Trasporte de barril a la mesa metálica	0.15	0.18	0.13	0.13	0.16	0.13	0.13	0.16	0.17	0.16	0.19	0.17	0.19	0.13	0.17	0.15	0.17	0.18	0.14	0.18	0.13	0.13	0.16	0.17	0.14
10	Llenado de barril	0.35	0.36	0.37	0.35	0.34	0.39	0.36	0.39	0.35	0.39	0.39	0.36	0.37	0.35	0.33	0.38	0.36	0.35	0.35	0.39	0.35	0.34	0.34	0.36	0.35
11	Segundo vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	0.21	0.22	0.21	0.22	0.18	0.18	0.18	0.21	0.19	0.20	0.22	0.24	0.22	0.24	0.24	0.21	0.20	0.23	0.24	0.20	0.22	0.18	0.24	0.18	0.18
12	Adición de sal	0.15	0.12	0.18	0.14	0.18	0.14	0.12	0.12	0.17	0.12	0.13	0.13	0.13	0.15	0.12	0.13	0.17	0.14	0.15	0.17	0.18	0.15	0.13	0.12	0.18
13	Segundo salado de anchoveta	2.00	2.02	2.01	2.04	1.98	2.04	1.98	2.02	2.01	2.04	2.03	1.99	2.00	2.04	1.99	2.04	2.02	1.98	2.00	2.03	2.01	2.01	2.03	2.03	1.98
14	Segundo llenado de barril	0.38	0.36	0.40	0.38	0.38	0.36	0.36	0.41	0.36	0.37	0.38	0.36	0.36	0.40	0.35	0.35	0.41	0.37	0.37	0.37	0.38	0.41	0.37	0.36	0.41
15	Estibado de barril	0.24	0.24	0.23	0.27	0.22	0.22	0.21	0.26	0.26	0.22	0.25	0.23	0.22	0.27	0.27	0.23	0.25	0.21	0.22	0.21	0.26	0.25	0.26	0.24	0.22
16	Adición de sal	0.15	0.15	0.17	0.15	0.15	0.16	0.12	0.14	0.17	0.14	0.18	0.13	0.15	0.13	0.12	0.17	0.12	0.16	0.13	0.13	0.17	0.18	0.16	0.14	0.17
17	Tercer vaciado de jabas de anchoveta a mesa metálica	0.19	0.17	0.22	0.22	0.21	0.16	0.20	0.16	0.20	0.18	0.17	0.19	0.20	0.19	0.20	0.17	0.21	0.19	0.20	0.18	0.21	0.22	0.17	0.21	0.22
18	Adición de sal	0.15	0.17	0.14	0.14	0.13	0.18	0.13	0.17	0.19	0.13	0.13	0.18	0.15	0.17	0.16	0.16	0.15	0.17	0.16	0.17	0.16	0.14	0.15	0.17	0.19
19	Tercer salado de anchoveta	2.08	2.07	2.11	2.07	2.05	2.06	2.08	2.11	2.05	2.07	2.09	2.09	2.06	2.06	2.11	2.06	2.08	2.10	2.10	2.09	2.08	2.09	2.10	2.08	2.10
20	Tercer llenado de barril	0.40	0.39	0.40	0.42	0.41	0.43	0.40	0.38	0.40	0.42	0.39	0.40	0.43	0.44	0.44	0.38	0.41	0.43	0.43	0.41	0.38	0.40	0.43	0.40	0.39
21	Estibado final	0.20	0.23	0.24	0.22	0.22	0.22	0.20	0.18	0.18	0.18	0.21	0.19	0.19	0.19	0.18	0.19	0.20	0.21	0.23	0.20	0.23	0.18	0.18	0.23	0.24
22	Inspección de llenado final de barril	0.17	0.19	0.15	0.15	0.15	0.20	0.19	0.18	0.19	0.19	0.16	0.17	0.16	0.17	0.19	0.20	0.17	0.14	0.20	0.16	0.20	0.20	0.17	0.15	0.15
23	Transporte de barril con anchovetas en salazón al área de prensado	0.40	0.42	0.40	0.40	0.42	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.39	0.38	0.42	0.41	0.38	0.39	0.42	0.43	0.43	0.38	0.40	0.39	0.41	0.39	0.42

Anexo 25. Número de observaciones preliminares para cada actividad del método final de empanizado y envasado

N	Descripción	Muestras (minutos)																								
		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	Espera de jvas con anchoveta	2.74	2.77	2.72	2.77	2.76	2.71	2.74	2.77	2.71	2.77	2.76	2.73	2.77	2.77	2.76	2.74	2.74	2.73	2.75	2.74	2.71	2.77	2.77	2.72	2.76
2	Recepción de jvas en mesa metálica	0.25	0.28	0.24	0.26	0.29	0.26	0.27	0.23	0.23	0.25	0.25	0.28	0.23	0.25	0.25	0.27	0.28	0.23	0.28	0.23	0.28	0.29	0.26	0.28	0.26
3	Primer vaciado de jvas de anchoveta a mesa metálica	0.20	0.18	0.24	0.24	0.23	0.19	0.21	0.18	0.19	0.22	0.24	0.20	0.23	0.24	0.18	0.20	0.22	0.18	0.22	0.18	0.22	0.23	0.20	0.24	0.20
4	Adición de sal a la anchoveta	0.13	0.12	0.14	0.12	0.15	0.12	0.16	0.15	0.17	0.12	0.11	0.11	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.11	0.17	0.14	0.14	0.17	0.15	0.16	0.16
5	Primer salado de anchoveta	1.99	1.96	1.96	1.99	1.99	2.00	2.00	2.01	1.99	2.00	1.97	2.01	1.97	1.97	2.02	1.99	1.97	2.00	1.96	1.97	1.98	2.00	2.02	1.99	1.97
6	Primer llenado de barril	0.37	0.39	0.40	0.38	0.39	0.38	0.38	0.37	0.34	0.34	0.35	0.38	0.34	0.39	0.36	0.40	0.34	0.40	0.37	0.34	0.39	0.35	0.34	0.37	0.37
7	Segundo vaciado de jvas de anchoveta a mesa metálica	0.20	0.18	0.22	0.22	0.18	0.21	0.18	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.18	0.19	0.19	0.18	0.20	0.23	0.20	0.17	0.23	0.19	0.17	0.20	0.22
8	Adición de sal a la anchoveta	0.13	0.15	0.12	0.11	0.17	0.11	0.15	0.16	0.11	0.12	0.15	0.11	0.11	0.16	0.11	0.16	0.15	0.15	0.11	0.14	0.17	0.11	0.15	0.14	0.12
9	Segundo salado de anchoveta	2.05	2.08	2.09	2.03	2.04	2.09	2.06	2.06	2.06	2.05	2.06	2.04	2.05	2.04	2.03	2.04	2.09	2.03	2.06	2.04	2.09	2.09	2.07	2.04	2.04
10	Segundo llenado de barril	0.36	0.38	0.39	0.38	0.38	0.39	0.36	0.39	0.34	0.40	0.40	0.36	0.37	0.36	0.35	0.34	0.38	0.35	0.38	0.34	0.34	0.36	0.35	0.40	0.39
11	Inspección de llenado parcial de barril	0.39	0.42	0.38	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37	0.42	0.39	0.38	0.40	0.36	0.40	0.37	0.42	0.40	0.41	0.39	0.37	0.37	0.37	0.42	0.36
12	Estibado de barril	0.19	0.23	0.21	0.19	0.22	0.23	0.23	0.20	0.21	0.18	0.20	0.19	0.21	0.19	0.19	0.20	0.17	0.20	0.19	0.19	0.19	0.17	0.22	0.18	0.21
13	Adición de sal a la anchoveta	0.15	0.17	0.17	0.13	0.14	0.16	0.17	0.12	0.18	0.15	0.15	0.14	0.12	0.18	0.13	0.13	0.14	0.17	0.14	0.17	0.12	0.13	0.15	0.18	0.13
14	Tercer vaciado de jvas de anchoveta a mesa metálica	0.14	0.14	0.13	0.15	0.13	0.13	0.16	0.12	0.13	0.16	0.13	0.16	0.15	0.15	0.12	0.13	0.15	0.14	0.16	0.16	0.12	0.12	0.17	0.16	0.13
15	Adición de sal a la anchoveta	0.15	0.16	0.16	0.17	0.13	0.14	0.13	0.12	0.16	0.17	0.12	0.13	0.18	0.14	0.16	0.18	0.15	0.15	0.13	0.15	0.14	0.14	0.15	0.13	0.12
16	Tercer salado de anchoveta	2.07	2.10	2.08	2.04	2.09	2.08	2.08	2.10	2.05	2.06	2.08	2.10	2.07	2.10	2.04	2.08	2.06	2.05	2.09	2.08	2.04	2.08	2.04	2.08	2.07
17	Tercer llenado de barril	0.36	0.39	0.40	0.34	0.40	0.35	0.39	0.38	0.38	0.34	0.37	0.37	0.34	0.36	0.34	0.37	0.34	0.35	0.38	0.36	0.38	0.35	0.36	0.35	0.35
18	Estibado final	0.20	0.22	0.22	0.24	0.20	0.18	0.21	0.18	0.18	0.20	0.21	0.18	0.23	0.21	0.21	0.19	0.22	0.24	0.19	0.19	0.22	0.19	0.24	0.23	0.22
19	Inspección de llenado final de barril	0.35	0.38	0.34	0.35	0.39	0.36	0.39	0.37	0.36	0.33	0.36	0.33	0.36	0.35	0.36	0.34	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.37	0.34
20	Transporte de barril con anchoveta en salazón al área de prensado	0.38	0.41	0.37	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41	0.41	0.39	0.40	0.39	0.37	0.42	0.36	0.39	0.38	0.37	0.41	0.37	0.38	0.39	0.39

Anexo 26. Número de observaciones necesarias para cada actividad del método inicial de empanizado y envasado

Tomas de tiempos (minutos)																							
N°	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6	Actividad 7	Actividad 8	Actividad 9	Actividad 10	Actividad 11	Actividad 12	Actividad 13	Actividad 14	Actividad 15	Actividad 16	Actividad 17	Actividad 18	Actividad 19	Actividad 20	Actividad 21	Actividad 22	Actividad 23
1	3.16	0.26	0.18	0.13	0.41	0.13	0.14	2.09	0.15	0.35	0.21	0.15	2.00	0.38	0.24	0.15	0.19	0.15	2.08	0.40	0.20	0.17	0.40
2	3.17	0.23	0.18	0.15	0.44	0.15	0.17	2.12	0.18	0.36	0.22	0.12	2.02	0.36	0.24	0.15	0.17	0.17	2.07	0.39	0.23	0.19	0.42
3	3.15	0.27	0.19	0.13	0.45	0.16	0.18	2.08	0.13	0.37	0.21	0.18	2.01	0.40	0.23	0.17	0.22	0.14	2.11	0.40	0.24	0.15	0.40
4	3.20	0.25	0.20	0.14	0.45	0.11	0.16	2.08	0.13	0.35	0.22	0.14	2.04	0.38	0.27	0.15	0.22	0.14	2.07	0.42	0.22	0.15	0.40
5	3.14	0.26	0.21	0.16	0.42	0.12	0.13	2.07	0.16	0.34	0.18	0.18	1.98	0.38	0.22	0.15	0.21	0.13	2.05	0.41	0.22	0.15	0.42
6	3.19	0.26	0.19	0.13	0.44	0.12	0.16	2.06	0.13	0.39	0.18	0.14	2.04	0.36	0.22	0.16	0.16	0.18	2.06	0.43	0.22	0.20	0.41
7	3.16	0.24	0.21	0.17	0.41	0.12	0.17	2.08	0.13	0.36	0.18	0.12	1.98	0.36	0.21	0.12	0.20	0.13	2.08	0.40	0.20	0.19	0.41
8	3.19	0.24	0.22	0.14	0.42	0.11	0.18	2.12	0.16	0.39	0.21	0.12	2.02	0.41	0.26	0.14	0.16	0.17	2.11	0.38	0.18	0.18	0.42
9	3.16	0.24	0.22	0.16	0.41	0.13	0.14	2.09	0.17	0.35	0.19	0.17	2.01	0.36	0.26	0.17	0.20	0.19	2.05	0.40	0.18	0.19	0.42
10	3.15	0.29	0.16	0.16	0.43	0.14	0.14	2.06	0.16	0.39	0.20	0.12	2.04	0.37	0.22	0.14	0.18	0.13	2.07	0.42	0.18	0.19	0.43
11	3.16	0.23	0.18	0.14	0.39	0.14	0.14	2.10	0.19	0.39	0.22	0.13	2.03	0.38	0.25	0.18	0.17	0.13	2.09	0.39	0.21	0.16	0.39
12	3.17	0.27	0.18	0.11	0.42	0.10	0.17	2.06	0.17	0.36	0.24	0.13	1.99	0.36	0.23	0.13	0.19	0.18	2.09	0.40	0.19	0.17	0.38
13	3.15	0.26	0.20	0.12	0.41	0.11	0.16	2.12	0.19	0.37	0.22	0.13	2.00	0.36	0.22	0.15	0.20	0.15	2.06	0.43	0.19	0.16	0.42
14	3.17	0.29	0.17	0.15	0.45	0.10	0.12	2.12	0.13	0.35	0.24	0.15	2.04	0.40	0.27	0.13	0.19	0.17	2.06	0.44	0.19	0.17	0.41
15	3.18	0.29	0.21	0.11	0.39	0.16	0.14	2.11	0.17	0.33	0.24	0.12	1.99	0.35	0.27	0.12	0.20	0.16	2.11	0.44	0.18	0.19	0.38
16	3.19	0.24	0.21	0.17	0.43	0.10	0.12	2.09	0.15	0.38	0.21	0.13	2.04	0.35	0.23	0.17	0.17	0.16	2.06	0.38	0.19	0.20	0.39
17	3.17	0.27	0.18	0.13	0.42	0.16	0.14	2.11	0.17	0.36	0.20	0.17	2.02	0.41	0.25	0.12	0.21	0.15	2.08	0.41	0.20	0.17	0.42
18	3.20	0.23	0.19	0.14	0.44	0.15	0.12	2.07	0.18	0.35	0.23	0.14	1.98	0.37	0.21	0.16	0.19	0.17	2.10	0.43	0.21	0.14	0.43
19	3.14	0.28	0.17	0.14	0.42	0.10	0.12	2.08	0.14	0.35	0.24	0.15	2.00	0.37	0.22	0.13	0.20	0.16	2.10	0.43	0.23	0.20	0.43
20	3.18	0.24	0.19	0.16	0.40	0.10	0.14	2.08	0.18	0.39	0.20	0.17	2.03	0.37	0.21	0.13	0.18	0.17	2.09	0.41	0.20	0.16	0.38
21	3.15	0.26	0.16	0.16	0.39	0.11	0.17	2.12	0.13	0.35	0.22	0.18	2.01	0.38	0.26	0.17	0.21	0.16	2.08	0.38	0.23	0.20	0.40
22	3.16	0.23	0.19	0.15	0.40	0.14	0.17	2.06	0.13	0.34	0.18	0.15	2.01	0.41	0.25	0.18	0.22	0.14	2.09	0.40	0.18	0.20	0.39
23	3.15	0.28	0.17	0.14	0.45	0.14	0.12	2.12	0.16	0.34	0.24	0.13	2.03	0.37	0.26	0.16	0.17	0.15	2.10	0.43	0.18	0.17	0.41
24	3.20	0.24	0.16	0.15	0.41	0.13	0.12	2.07	0.17	0.36	0.18	0.12	2.03	0.36	0.24	0.14	0.21	0.17	2.08	0.40	0.23	0.15	0.39
25	3.20	0.23	0.16	0.16	0.41	0.11	0.14	2.11	0.14	0.35	0.18	0.18	1.98	0.41	0.22	0.17	0.22	0.19	2.10	0.39	0.24	0.15	0.42
ΣX	79.24	6.38	4.68	3.60	10.51	3.14	3.66	52.27	3.90	9.02	5.24	3.62	50.32	9.41	5.96	3.74	4.84	3.94	52.04	10.21	5.12	4.35	10.17
Σ(x²)	251.19	1.64	0.89	0.53	4.43	0.40	0.55	109.28	0.62	3.26	1.11	0.53	101.31	3.55	1.43	0.57	0.95	0.63	108.32	4.18	1.06	0.77	4.15
K/s	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
n	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
n'	0.01	2.51	3.95	5.15	0.82	10.37	7.71	0.04	6.81	0.97	4.20	9.02	0.04	1.04	2.80	6.22	3.83	5.30	0.03	0.82	3.97	4.99	0.61

Anexo 27. Número de observaciones necesarias para cada actividad del método final de empanizado y envasado

Tomas de tiempos (minutos)																				
N°	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6	Actividad 7	Actividad 8	Actividad 9	Actividad 10	Actividad 11	Actividad 12	Actividad 13	Actividad 14	Actividad 15	Actividad 16	Actividad 17	Actividad 18	Actividad 19	Actividad 20
1	2.74	0.25	0.20	0.13	1.99	0.37	0.20	0.13	2.05	0.36	0.39	0.19	0.15	0.14	0.15	2.07	0.36	0.20	0.35	0.38
2	2.77	0.28	0.18	0.12	1.96	0.39	0.18	0.15	2.08	0.38	0.42	0.23	0.17	0.14	0.16	2.10	0.39	0.22	0.38	0.41
3	2.72	0.24	0.24	0.14	1.96	0.40	0.22	0.12	2.09	0.39	0.38	0.21	0.17	0.13	0.16	2.08	0.40	0.22	0.34	0.37
4	2.77	0.26	0.24	0.12	1.99	0.38	0.22	0.11	2.03	0.38	0.37	0.19	0.13	0.15	0.17	2.04	0.34	0.24	0.35	0.41
5	2.76	0.29	0.23	0.15	1.99	0.39	0.18	0.17	2.04	0.38	0.37	0.22	0.14	0.13	0.13	2.09	0.40	0.20	0.39	0.36
6	2.71	0.26	0.19	0.12	2.00	0.38	0.21	0.11	2.09	0.39	0.37	0.23	0.16	0.13	0.14	2.08	0.35	0.18	0.36	0.41
7	2.74	0.27	0.21	0.16	2.00	0.38	0.18	0.15	2.06	0.36	0.38	0.23	0.17	0.16	0.13	2.08	0.39	0.21	0.39	0.36
8	2.77	0.23	0.18	0.15	2.01	0.37	0.20	0.16	2.06	0.39	0.38	0.20	0.12	0.12	0.12	2.10	0.38	0.18	0.37	0.41
9	2.71	0.23	0.19	0.17	1.99	0.34	0.20	0.11	2.06	0.34	0.37	0.21	0.18	0.13	0.16	2.05	0.38	0.18	0.36	0.36
10	2.77	0.25	0.22	0.12	2.00	0.34	0.20	0.12	2.05	0.40	0.42	0.18	0.15	0.16	0.17	2.06	0.34	0.20	0.33	0.41
11	2.76	0.25	0.24	0.11	1.97	0.35	0.17	0.15	2.06	0.40	0.39	0.20	0.15	0.13	0.12	2.08	0.37	0.21	0.36	0.41
12	2.73	0.28	0.20	0.11	2.01	0.38	0.19	0.11	2.04	0.36	0.38	0.19	0.14	0.16	0.13	2.10	0.37	0.18	0.33	0.39
13	2.77	0.23	0.23	0.16	1.97	0.34	0.18	0.11	2.05	0.37	0.40	0.21	0.12	0.15	0.18	2.07	0.34	0.23	0.36	0.40
14	2.77	0.25	0.24	0.16	1.97	0.39	0.19	0.16	2.04	0.36	0.36	0.19	0.18	0.15	0.14	2.10	0.36	0.21	0.35	0.39
15	2.76	0.25	0.18	0.16	2.02	0.36	0.19	0.11	2.03	0.35	0.40	0.19	0.13	0.12	0.16	2.04	0.34	0.21	0.36	0.37
16	2.74	0.27	0.20	0.16	1.99	0.40	0.18	0.16	2.04	0.34	0.37	0.20	0.13	0.13	0.18	2.08	0.37	0.19	0.34	0.42
17	2.74	0.28	0.22	0.14	1.97	0.34	0.20	0.15	2.09	0.38	0.42	0.17	0.14	0.15	0.15	2.06	0.34	0.22	0.36	0.36
18	2.73	0.23	0.18	0.11	2.00	0.40	0.23	0.15	2.03	0.35	0.40	0.20	0.17	0.14	0.15	2.05	0.35	0.24	0.36	0.39
19	2.75	0.28	0.22	0.17	1.96	0.37	0.20	0.11	2.06	0.38	0.41	0.19	0.14	0.16	0.13	2.09	0.38	0.19	0.36	0.38
20	2.74	0.23	0.18	0.14	1.97	0.34	0.17	0.14	2.04	0.34	0.39	0.19	0.17	0.16	0.15	2.08	0.36	0.19	0.36	0.37
21	2.71	0.28	0.22	0.14	1.98	0.39	0.23	0.17	2.09	0.34	0.37	0.19	0.12	0.12	0.14	2.04	0.38	0.22	0.35	0.41
22	2.77	0.29	0.23	0.17	2.00	0.35	0.19	0.11	2.09	0.36	0.37	0.17	0.13	0.12	0.14	2.08	0.35	0.19	0.35	0.37
23	2.77	0.26	0.20	0.15	2.02	0.34	0.17	0.15	2.07	0.35	0.37	0.22	0.15	0.17	0.15	2.04	0.36	0.24	0.35	0.38
24	2.72	0.28	0.24	0.16	1.99	0.37	0.20	0.14	2.04	0.40	0.42	0.18	0.18	0.16	0.13	2.08	0.35	0.23	0.37	0.39
25	2.76	0.26	0.20	0.16	1.97	0.37	0.22	0.12	2.04	0.39	0.36	0.21	0.13	0.13	0.12	2.07	0.35	0.22	0.34	0.39
ΣX	68.68	6.48	5.26	3.58	49.68	9.23	4.90	3.37	51.42	9.24	9.66	4.99	3.72	3.54	3.66	51.81	9.10	5.20	8.92	9.70
Σ(x²)	188.67	1.69	1.12	0.52	98.72	3.42	0.97	0.47	105.79	3.43	3.74	1.01	0.56	0.51	0.54	107.38	3.32	1.09	3.19	3.78
K/S	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
n	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
n'	0.10	2.33	4.30	7.67	0.03	1.29	3.25	10.04	0.04	1.18	1.00	2.90	7.15	4.73	5.80	0.04	1.09	3.45	0.72	0.26

Anexo 28. Tiempo promedio del método inicial para el proceso de empanizado y envasado

Descripción																	Empanizado y envasado de anchovetas en salazón										
Actividad/ Muestra	Tomas de tiempo (minutos)																									Tiempo Promedio	
	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		Total
1	3.16	3.17	3.15	3.20	3.14	3.19	3.16	3.19	3.16	3.15	3.16	3.17	3.15	3.17	3.18	3.19	3.17	3.20	3.14	3.18	3.15	3.16	3.15	3.20	3.20	79.24	3.17
2	0.26	0.23	0.27	0.25	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24	0.29	0.23	0.27	0.26	0.29	0.29	0.24	0.27	0.23	0.28	0.24	0.26	0.23	0.28	0.24	0.23	6.38	0.26
3	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.19	0.21	0.22	0.22	0.16	0.18	0.18	0.20	0.17	0.21	0.21	0.18	0.19	0.17	0.19	0.16	0.19	0.17	0.16	0.16	4.68	0.19
4	0.13	0.15	0.13	0.14	0.16	0.13	0.17	0.14	0.16	0.16	0.14	0.11	0.12	0.15	0.11	0.17	0.13	0.14	0.14	0.16	0.16	0.15	0.14	0.15	0.16	3.60	0.14
5	0.41	0.44	0.45	0.45	0.42	0.44	0.41	0.42	0.41	0.43	0.39	0.42	0.41	0.45	0.39	0.43	0.42	0.44	0.42	0.40	0.39	0.40	0.45	0.41	0.41	10.51	0.42
6	0.13	0.15	0.16	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.13	0.14	0.14	0.10	0.11	0.10	0.16	0.10	0.16	0.15	0.10	0.10	0.11	0.14	0.14	0.13	0.11	3.14	0.13
7	0.14	0.17	0.18	0.16	0.13	0.16	0.17	0.18	0.14	0.14	0.14	0.17	0.16	0.12	0.14	0.12	0.14	0.12	0.12	0.14	0.17	0.17	0.12	0.12	0.14	3.66	0.15
8	2.09	2.12	2.08	2.08	2.07	2.06	2.08	2.12	2.09	2.06	2.10	2.06	2.12	2.12	2.11	2.09	2.11	2.07	2.08	2.08	2.12	2.06	2.12	2.07	2.11	52.27	2.09
9	0.15	0.18	0.13	0.13	0.16	0.13	0.13	0.16	0.17	0.16	0.19	0.17	0.19	0.13	0.17	0.15	0.17	0.18	0.14	0.18	0.13	0.13	0.16	0.17	0.14	3.90	0.16
10	0.35	0.36	0.37	0.35	0.34	0.39	0.36	0.39	0.35	0.39	0.39	0.36	0.37	0.35	0.33	0.38	0.36	0.35	0.35	0.39	0.35	0.34	0.34	0.36	0.35	9.02	0.36
11	0.21	0.22	0.21	0.22	0.18	0.18	0.18	0.21	0.19	0.20	0.22	0.24	0.22	0.24	0.24	0.21	0.20	0.23	0.24	0.20	0.22	0.18	0.24	0.18	0.18	5.24	0.21
12	0.15	0.12	0.18	0.14	0.18	0.14	0.12	0.12	0.17	0.12	0.13	0.13	0.13	0.15	0.12	0.13	0.17	0.14	0.15	0.17	0.18	0.15	0.13	0.12	0.18	3.62	0.14
13	2.00	2.02	2.01	2.04	1.98	2.04	1.98	2.02	2.01	2.04	2.03	1.99	2.00	2.04	1.99	2.04	2.02	1.98	2.00	2.03	2.01	2.01	2.03	2.03	1.98	50.32	2.01
14	0.38	0.36	0.40	0.38	0.38	0.36	0.36	0.41	0.36	0.37	0.38	0.36	0.36	0.40	0.35	0.35	0.41	0.37	0.37	0.37	0.38	0.41	0.37	0.36	0.41	9.41	0.38
15	0.24	0.24	0.23	0.27	0.22	0.22	0.21	0.26	0.26	0.22	0.25	0.23	0.22	0.27	0.27	0.23	0.25	0.21	0.22	0.21	0.26	0.25	0.26	0.24	0.22	5.96	0.24
16	0.15	0.15	0.17	0.15	0.15	0.16	0.12	0.14	0.17	0.14	0.18	0.13	0.15	0.13	0.12	0.17	0.12	0.16	0.13	0.13	0.17	0.18	0.16	0.14	0.17	3.74	0.15
17	0.19	0.17	0.22	0.22	0.21	0.16	0.20	0.16	0.20	0.18	0.17	0.19	0.20	0.19	0.20	0.17	0.21	0.19	0.20	0.18	0.21	0.22	0.17	0.21	0.22	4.84	0.19
18	0.15	0.17	0.14	0.14	0.13	0.18	0.13	0.17	0.19	0.13	0.13	0.18	0.15	0.17	0.16	0.16	0.15	0.17	0.16	0.17	0.16	0.14	0.15	0.17	0.19	3.94	0.16
19	2.08	2.07	2.11	2.07	2.05	2.06	2.08	2.11	2.05	2.07	2.09	2.09	2.06	2.06	2.11	2.06	2.08	2.10	2.10	2.09	2.08	2.09	2.10	2.08	2.10	52.04	2.08
20	0.40	0.39	0.40	0.42	0.41	0.43	0.40	0.38	0.40	0.42	0.39	0.40	0.43	0.44	0.44	0.38	0.41	0.43	0.43	0.41	0.38	0.40	0.43	0.40	0.39	10.21	0.41
21	0.20	0.23	0.24	0.22	0.22	0.22	0.20	0.18	0.18	0.18	0.21	0.19	0.19	0.19	0.18	0.19	0.20	0.21	0.23	0.20	0.23	0.18	0.18	0.23	0.24	5.12	0.20
22	0.17	0.19	0.15	0.15	0.15	0.20	0.19	0.18	0.19	0.19	0.16	0.17	0.16	0.17	0.19	0.20	0.17	0.14	0.20	0.16	0.20	0.20	0.17	0.15	0.15	4.35	0.17
23	0.40	0.42	0.40	0.40	0.42	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.39	0.38	0.42	0.41	0.38	0.39	0.42	0.43	0.43	0.38	0.40	0.39	0.41	0.39	0.42	10.17	0.41
TOTAL	13.72	13.90	13.97	13.89	13.69	13.83	13.63	13.93	13.86	13.77	13.79	13.69	13.78	13.91	13.84	13.76	13.92	13.83	13.80	13.76	13.88	13.77	13.87	13.71	13.86	345.36	13.81

Anexo 29. Tiempo promedio del método final para el proceso de empanizado y envasado

Descripción														Empanizado y envasado de anchovetas en salazón													
Tomas de tiempo (minutos)																											
Actividad/ Muestra	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	Total	Tiempo Promedio
1	2.74	2.77	2.72	2.77	2.76	2.71	2.74	2.77	2.71	2.77	2.76	2.73	2.77	2.77	2.76	2.74	2.74	2.73	2.75	2.74	2.71	2.77	2.77	2.72	2.76	68.68	2.75
2	0.25	0.28	0.24	0.26	0.29	0.26	0.27	0.23	0.23	0.25	0.25	0.28	0.23	0.25	0.25	0.27	0.28	0.23	0.28	0.23	0.28	0.29	0.26	0.28	0.26	6.48	0.26
3	0.20	0.18	0.24	0.24	0.23	0.19	0.21	0.18	0.19	0.22	0.24	0.20	0.23	0.24	0.18	0.20	0.22	0.18	0.22	0.18	0.22	0.23	0.20	0.24	0.20	5.26	0.21
4	0.13	0.12	0.14	0.12	0.15	0.12	0.16	0.15	0.17	0.12	0.11	0.11	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.11	0.17	0.14	0.14	0.17	0.15	0.16	0.16	3.58	0.14
5	1.99	1.96	1.96	1.99	1.99	2.00	2.00	2.01	1.99	2.00	1.97	2.01	1.97	1.97	2.02	1.99	1.97	2.00	1.96	1.97	1.98	2.00	2.02	1.99	1.97	49.68	1.99
6	0.37	0.39	0.40	0.38	0.39	0.38	0.38	0.37	0.34	0.34	0.35	0.38	0.34	0.39	0.36	0.40	0.34	0.40	0.37	0.34	0.39	0.35	0.34	0.37	0.37	9.23	0.37
7	0.20	0.18	0.22	0.22	0.18	0.21	0.18	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.18	0.19	0.19	0.18	0.20	0.23	0.20	0.17	0.23	0.19	0.17	0.20	0.22	4.90	0.20
8	0.13	0.15	0.12	0.11	0.17	0.11	0.15	0.16	0.11	0.12	0.15	0.11	0.11	0.16	0.11	0.16	0.15	0.15	0.11	0.14	0.17	0.11	0.15	0.14	0.12	3.37	0.13
9	2.05	2.08	2.09	2.03	2.04	2.09	2.06	2.06	2.06	2.05	2.06	2.04	2.05	2.04	2.03	2.04	2.09	2.03	2.06	2.04	2.09	2.09	2.07	2.04	2.04	51.42	2.06
10	0.36	0.38	0.39	0.38	0.38	0.39	0.36	0.39	0.34	0.40	0.40	0.36	0.37	0.36	0.35	0.34	0.38	0.35	0.38	0.34	0.34	0.36	0.35	0.40	0.39	9.24	0.37
11	0.39	0.42	0.38	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37	0.42	0.39	0.38	0.40	0.36	0.40	0.37	0.42	0.40	0.41	0.39	0.37	0.37	0.37	0.42	0.36	9.66	0.39
12	0.19	0.23	0.21	0.19	0.22	0.23	0.23	0.20	0.21	0.18	0.20	0.19	0.21	0.19	0.19	0.20	0.17	0.20	0.19	0.19	0.19	0.17	0.22	0.18	0.21	4.99	0.20
13	0.15	0.17	0.17	0.13	0.14	0.16	0.17	0.12	0.18	0.15	0.15	0.14	0.12	0.18	0.13	0.13	0.14	0.17	0.14	0.17	0.12	0.13	0.15	0.18	0.13	3.72	0.15
14	0.14	0.14	0.13	0.15	0.13	0.13	0.16	0.12	0.13	0.16	0.13	0.16	0.15	0.15	0.12	0.13	0.15	0.14	0.16	0.16	0.12	0.12	0.17	0.16	0.13	3.54	0.14
15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.13	0.14	0.13	0.12	0.16	0.17	0.12	0.13	0.18	0.14	0.16	0.18	0.15	0.15	0.13	0.15	0.14	0.14	0.15	0.13	0.12	3.66	0.15
16	2.07	2.10	2.08	2.04	2.09	2.08	2.08	2.10	2.05	2.06	2.08	2.10	2.07	2.10	2.04	2.08	2.06	2.05	2.09	2.08	2.04	2.08	2.04	2.08	2.07	51.81	2.07
17	0.36	0.39	0.40	0.34	0.40	0.35	0.39	0.38	0.38	0.34	0.37	0.37	0.34	0.36	0.34	0.37	0.34	0.35	0.38	0.36	0.38	0.35	0.36	0.35	0.35	9.10	0.36
18	0.20	0.22	0.22	0.24	0.20	0.18	0.21	0.18	0.18	0.20	0.21	0.18	0.23	0.21	0.21	0.19	0.22	0.24	0.19	0.19	0.22	0.19	0.24	0.23	0.22	5.20	0.21
19	0.35	0.38	0.34	0.35	0.39	0.36	0.39	0.37	0.36	0.33	0.36	0.33	0.36	0.35	0.36	0.34	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.37	0.34	8.92	0.36
20	0.38	0.41	0.37	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41	0.41	0.39	0.40	0.39	0.37	0.42	0.36	0.39	0.38	0.37	0.41	0.37	0.38	0.39	0.39	9.70	0.39
Total	12.81	13.11	12.98	12.89	13.01	12.87	13.01	12.90	12.72	12.89	12.88	12.78	12.87	12.96	12.73	12.89	12.88	12.86	12.93	12.71	12.89	12.83	12.91	13.03	12.81	322.15	12.89

Anexo 30. Factor de valoración con el sistema Westinghouse del método inicial para el proceso de empanizado y envasado

Actividad	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	+1	Tiempo promedio (min)	Tiempo normal (min)
1	-0.10	-0.05	0.00	-0.05	0.80	3.17	2.54
2	0.10	0.00	0.00	0.00	1.10	0.26	0.28
3	0.10	0.05	0.00	0.00	1.15	0.19	0.22
4	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.84	0.14	0.12
5	-0.05	0.05	0.00	0.00	1.00	0.42	0.42
6	0.00	0.05	0.00	0.00	1.05	0.13	0.13
7	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.15	0.18
8	0.10	0.10	0.00	0.05	1.25	2.09	2.61
9	0.05	0.05	0.00	0.00	1.10	0.16	0.17
10	0.10	0.10	0.00	0.05	1.25	0.36	0.45
11	0.00	0.05	0.00	0.00	1.05	0.21	0.22
12	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.14	0.17
13	0.10	0.05	0.00	0.00	1.15	2.01	2.31
14	0.10	0.10	0.00	0.05	1.25	0.38	0.47
15	0.05	0.00	0.00	0.05	1.10	0.24	0.26
16	0.10	0.05	0.00	0.00	1.15	0.15	0.17
17	0.05	0.05	0.00	0.00	1.10	0.19	0.21
18	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.16	0.19
19	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	2.08	2.50
20	0.10	0.10	0.00	0.00	1.20	0.41	0.49
21	0.05	0.00	0.00	0.00	1.05	0.20	0.22
22	-0.10	-0.10	0.00	-0.05	0.75	0.17	0.13
23	0.05	0.00	0.00	0.00	1.05	0.41	0.43

Anexo 31. Factor de valoración con el sistema Westinghouse del método final para el proceso de empanizado y envasado

Actividad	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	+1	Tiempo promedio (min)	Tiempo normal (min)
1.00	0.05	0.05	0.00	0.05	1.15	2.75	3.16
2.00	0.10	0.00	0.00	0.00	1.10	0.26	0.29
3.00	0.10	0.05	0.00	0.00	1.15	0.21	0.24
4.00	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.14	0.17
5.00	0.05	0.05	0.00	0.05	1.15	1.99	2.29
6.00	0.10	0.10	0.00	0.05	1.25	0.37	0.46
7.00	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.20	0.24
8.00	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.13	0.16
9.00	0.05	0.05	0.00	0.05	1.15	2.06	2.37
10.00	0.10	0.10	0.00	0.05	1.25	0.37	0.46
11.00	0.05	0.05	0.00	0.00	1.10	0.39	0.43
12.00	0.05	0.00	0.00	-0.05	1.00	0.20	0.20
13.00	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.15	0.18
14.00	0.10	0.05	0.00	0.00	1.15	0.14	0.16
15.00	0.10	0.05	0.00	0.05	1.20	0.15	0.18
16.00	0.05	0.05	0.00	-0.05	1.05	2.07	2.18
17.00	0.10	0.10	0.00	0.05	1.25	0.36	0.46
18.00	0.05	0.00	0.00	0.00	1.05	0.21	0.22
19.00	0.05	0.05	0.00	0.00	1.10	0.36	0.39
20.00	0.05	-0.05	0.00	0.00	1.00	0.39	0.39

Anexo 32. Valoración de suplementos de la Organización Internacional del Trabajo para el método inicial del proceso de empanizado y envasado

N ° Actividad	Suplementos Constantes	Suplementos Variables	Total
1	9	10	1.19
2	9	9	1.18
3	9	10	1.19
4	9	9	1.18
5	9	9	1.18
6	9	9	1.18
7	9	9	1.18
8	9	9	1.18
9	9	10	1.19
10	9	9	1.18
11	9	10	1.19
12	9	9	1.18
13	9	9	1.18
14	9	9	1.18
15	9	9	1.18
16	9	9	1.18
17	9	10	1.19
18	9	9	1.18
19	9	9	1.18
20	9	9	1.18
21	9	9	1.18
22	9	9	1.18
23	9	12	1.21

Anexo 33. Valoración de suplementos de la Organización Internacional del Trabajo para el método final del proceso de empanizado y envasado

N ° Actividad	Suplementos Constantes	Suplementos Variables	Total
1	9	9	1.18
2	9	10	1.19
3	9	9	1.18
4	9	9	1.18
5	9	9	1.18
6	9	9	1.18
7	9	10	1.19
8	9	9	1.18
9	9	9	1.18
10	9	9	1.18
11	9	9	1.18
12	9	9	1.18
13	9	9	1.18
14	9	10	1.19
15	9	9	1.18
16	9	9	1.18
17	9	9	1.18
18	9	9	1.18
19	9	9	1.18
20	9	12	1.21

Anexo 34. Estudio de tiempos del método inicial para el proceso de empanizado y envasado

Descripción													Empanizado y envasado de anchovetas en salazón																		
Actividad/ Muestra	Tomas de tiempo (minutos)																									Tiempo Promedio	Factor de valoración	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo estándar	
	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						Total
1	3.16	3.17	3.15	3.20	3.14	3.19	3.16	3.19	3.16	3.15	3.16	3.17	3.15	3.17	3.18	3.19	3.17	3.20	3.14	3.18	3.15	3.16	3.15	3.20	3.20	79.24	3.17	0.80	2.54	1.19	3.02
2	0.26	0.23	0.27	0.25	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24	0.29	0.23	0.27	0.26	0.29	0.29	0.24	0.27	0.23	0.28	0.24	0.26	0.23	0.28	0.24	0.23	6.38	0.26	1.10	0.28	1.18	0.33
3	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.19	0.21	0.22	0.22	0.16	0.18	0.18	0.20	0.17	0.21	0.21	0.18	0.19	0.17	0.19	0.16	0.19	0.17	0.16	0.16	4.68	0.19	1.15	0.22	1.19	0.26
4	0.13	0.15	0.13	0.14	0.16	0.13	0.17	0.14	0.16	0.16	0.14	0.11	0.12	0.15	0.11	0.17	0.13	0.14	0.14	0.16	0.16	0.15	0.14	0.15	0.16	3.60	0.14	0.84	0.12	1.18	0.14
5	0.41	0.44	0.45	0.45	0.42	0.44	0.41	0.42	0.41	0.43	0.39	0.42	0.41	0.45	0.39	0.43	0.42	0.44	0.42	0.40	0.39	0.40	0.45	0.41	0.41	10.51	0.42	1.00	0.42	1.18	0.50
6	0.13	0.15	0.16	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.13	0.14	0.14	0.10	0.11	0.10	0.16	0.10	0.16	0.15	0.10	0.10	0.11	0.14	0.14	0.13	0.11	3.14	0.13	1.05	0.13	1.18	0.16
7	0.14	0.17	0.18	0.16	0.13	0.16	0.17	0.18	0.14	0.14	0.14	0.17	0.16	0.12	0.14	0.12	0.14	0.12	0.12	0.14	0.17	0.17	0.12	0.12	0.14	3.66	0.15	1.20	0.18	1.18	0.21
8	2.09	2.12	2.08	2.08	2.07	2.06	2.08	2.12	2.09	2.06	2.10	2.06	2.12	2.12	2.11	2.09	2.11	2.07	2.08	2.08	2.12	2.06	2.12	2.07	2.11	52.27	2.09	1.25	2.61	1.18	3.08
9	0.15	0.18	0.13	0.13	0.16	0.13	0.13	0.16	0.17	0.16	0.19	0.17	0.19	0.13	0.17	0.15	0.17	0.18	0.14	0.18	0.13	0.13	0.16	0.17	0.14	3.90	0.16	1.10	0.17	1.19	0.20
10	0.35	0.36	0.37	0.35	0.34	0.39	0.36	0.39	0.35	0.39	0.39	0.36	0.37	0.35	0.33	0.38	0.36	0.35	0.35	0.39	0.35	0.34	0.34	0.36	0.35	9.02	0.36	1.25	0.45	1.18	0.53
11	0.21	0.22	0.21	0.22	0.18	0.18	0.18	0.21	0.19	0.20	0.22	0.24	0.22	0.24	0.24	0.21	0.20	0.23	0.24	0.20	0.22	0.18	0.24	0.18	0.18	5.24	0.21	1.05	0.22	1.19	0.26
12	0.15	0.12	0.18	0.14	0.18	0.14	0.12	0.12	0.17	0.12	0.13	0.13	0.13	0.15	0.12	0.13	0.17	0.14	0.15	0.17	0.18	0.15	0.13	0.12	0.18	3.62	0.14	1.20	0.17	1.18	0.20
13	2.00	2.02	2.01	2.04	1.98	2.04	1.98	2.02	2.01	2.04	2.03	1.99	2.00	2.04	1.99	2.04	2.02	1.98	2.00	2.03	2.01	2.01	2.03	2.03	1.98	50.32	2.01	1.15	2.31	1.18	2.73
14	0.38	0.36	0.40	0.38	0.38	0.36	0.36	0.41	0.36	0.37	0.38	0.36	0.36	0.40	0.35	0.35	0.41	0.37	0.37	0.37	0.38	0.41	0.37	0.36	0.41	9.41	0.38	1.25	0.47	1.18	0.56
15	0.24	0.24	0.23	0.27	0.22	0.22	0.21	0.26	0.26	0.22	0.25	0.23	0.22	0.27	0.27	0.23	0.25	0.21	0.22	0.21	0.26	0.25	0.26	0.24	0.22	5.96	0.24	1.10	0.26	1.18	0.31
16	0.15	0.15	0.17	0.15	0.15	0.16	0.12	0.14	0.17	0.14	0.18	0.13	0.15	0.13	0.12	0.17	0.12	0.16	0.13	0.13	0.17	0.18	0.16	0.14	0.17	3.74	0.15	1.15	0.17	1.18	0.20
17	0.19	0.17	0.22	0.22	0.21	0.16	0.20	0.16	0.20	0.18	0.17	0.19	0.20	0.19	0.20	0.17	0.21	0.19	0.20	0.18	0.21	0.22	0.17	0.21	0.22	4.84	0.19	1.10	0.21	1.19	0.25
18	0.15	0.17	0.14	0.14	0.13	0.18	0.13	0.17	0.19	0.13	0.13	0.18	0.15	0.17	0.16	0.16	0.15	0.17	0.16	0.17	0.16	0.14	0.15	0.17	0.19	3.94	0.16	1.20	0.19	1.18	0.22
19	2.08	2.07	2.11	2.07	2.05	2.06	2.08	2.11	2.05	2.07	2.09	2.09	2.06	2.06	2.11	2.06	2.08	2.10	2.10	2.09	2.08	2.09	2.10	2.08	2.10	52.04	2.08	1.20	2.50	1.18	2.95
20	0.40	0.39	0.40	0.42	0.41	0.43	0.40	0.38	0.40	0.42	0.39	0.40	0.43	0.44	0.44	0.38	0.41	0.43	0.43	0.41	0.38	0.40	0.43	0.40	0.39	10.21	0.41	1.20	0.49	1.18	0.58
21	0.20	0.23	0.24	0.22	0.22	0.22	0.20	0.18	0.18	0.18	0.21	0.19	0.19	0.19	0.18	0.19	0.20	0.21	0.23	0.20	0.23	0.18	0.18	0.23	0.24	5.12	0.20	1.05	0.22	1.18	0.25
22	0.17	0.19	0.15	0.15	0.15	0.20	0.19	0.18	0.19	0.19	0.16	0.17	0.16	0.17	0.19	0.20	0.17	0.14	0.20	0.16	0.20	0.20	0.17	0.15	0.15	4.35	0.17	0.75	0.13	1.18	0.15
23	0.40	0.42	0.40	0.40	0.42	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.39	0.38	0.42	0.41	0.38	0.39	0.42	0.43	0.43	0.38	0.40	0.39	0.41	0.39	0.42	10.17	0.41	1.05	0.43	1.21	0.52
TOTAL	13.72	13.90	13.97	13.89	13.69	13.83	13.63	13.93	13.86	13.77	13.79	13.69	13.78	13.91	13.84	13.76	13.92	13.83	13.80	13.76	13.88	13.77	13.87	13.71	13.86	345.36	13.81		14.89		17.62

Anexo 35. Estudio de tiempos del método final para el proceso de empanizado y envasado

Descripción														Empanizado y envasado de anchovetas en salazón																	
														Tomas de tiempo (minutos)																	
Actividad/ Muestra	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	Total	Tiempo Promedio	Factor de valoración	Tiempo normal	Suplemento	Tiempo estándar
1	2.74	2.77	2.72	2.77	2.76	2.71	2.74	2.77	2.71	2.77	2.76	2.73	2.77	2.77	2.76	2.74	2.74	2.73	2.75	2.74	2.71	2.77	2.77	2.72	2.76	68.68	2.75	1.15	3.16	1.18	3.73
2	0.25	0.28	0.24	0.26	0.29	0.26	0.27	0.23	0.23	0.25	0.25	0.28	0.23	0.25	0.25	0.27	0.28	0.23	0.28	0.23	0.28	0.29	0.26	0.28	0.26	6.48	0.26	1.10	0.29	1.19	0.34
3	0.20	0.18	0.24	0.24	0.23	0.19	0.21	0.18	0.19	0.22	0.24	0.20	0.23	0.24	0.18	0.20	0.22	0.18	0.22	0.18	0.22	0.23	0.20	0.24	0.20	5.26	0.21	1.15	0.24	1.18	0.29
4	0.13	0.12	0.14	0.12	0.15	0.12	0.16	0.15	0.17	0.12	0.11	0.11	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.11	0.17	0.14	0.14	0.17	0.15	0.16	0.16	3.58	0.14	1.20	0.17	1.18	0.20
5	1.99	1.96	1.96	1.99	1.99	2.00	2.00	2.01	1.99	2.00	1.97	2.01	1.97	1.97	2.02	1.99	1.97	2.00	1.96	1.97	1.98	2.00	2.02	1.99	1.97	49.68	1.99	1.15	2.29	1.18	2.70
6	0.37	0.39	0.40	0.38	0.39	0.38	0.38	0.37	0.34	0.34	0.35	0.38	0.34	0.39	0.36	0.40	0.34	0.40	0.37	0.34	0.39	0.35	0.34	0.37	0.37	9.23	0.37	1.25	0.46	1.18	0.54
7	0.20	0.18	0.22	0.22	0.18	0.21	0.18	0.20	0.20	0.20	0.17	0.19	0.18	0.19	0.19	0.18	0.20	0.23	0.20	0.17	0.23	0.19	0.17	0.20	0.22	4.90	0.20	1.20	0.24	1.19	0.28
8	0.13	0.15	0.12	0.11	0.17	0.11	0.15	0.16	0.11	0.12	0.15	0.11	0.11	0.16	0.11	0.16	0.15	0.15	0.11	0.14	0.17	0.11	0.15	0.14	0.12	3.37	0.13	1.20	0.16	1.18	0.19
9	2.05	2.08	2.09	2.03	2.04	2.09	2.06	2.06	2.06	2.05	2.06	2.04	2.05	2.04	2.03	2.04	2.09	2.03	2.06	2.04	2.09	2.09	2.07	2.04	2.04	51.42	2.06	1.15	2.37	1.18	2.79
10	0.36	0.38	0.39	0.38	0.38	0.39	0.36	0.39	0.34	0.40	0.40	0.36	0.37	0.36	0.35	0.34	0.38	0.35	0.38	0.34	0.34	0.36	0.35	0.40	0.39	9.24	0.37	1.25	0.46	1.18	0.55
11	0.39	0.42	0.38	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37	0.42	0.39	0.38	0.40	0.36	0.40	0.37	0.42	0.40	0.41	0.39	0.37	0.37	0.37	0.42	0.36	9.66	0.39	1.10	0.43	1.18	0.50
12	0.19	0.23	0.21	0.19	0.22	0.23	0.23	0.20	0.21	0.18	0.20	0.19	0.21	0.19	0.19	0.20	0.17	0.20	0.19	0.19	0.19	0.17	0.22	0.18	0.21	4.99	0.20	1.00	0.20	1.18	0.24
13	0.15	0.17	0.17	0.13	0.14	0.16	0.17	0.12	0.18	0.15	0.15	0.14	0.12	0.18	0.13	0.13	0.14	0.17	0.14	0.17	0.12	0.13	0.15	0.18	0.13	3.72	0.15	1.20	0.18	1.18	0.21
14	0.14	0.14	0.13	0.15	0.13	0.13	0.16	0.12	0.13	0.16	0.13	0.16	0.15	0.15	0.12	0.13	0.15	0.14	0.16	0.16	0.12	0.12	0.17	0.16	0.13	3.54	0.14	1.15	0.16	1.19	0.19
15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.13	0.14	0.13	0.12	0.16	0.17	0.12	0.13	0.18	0.14	0.16	0.18	0.15	0.15	0.13	0.15	0.14	0.14	0.15	0.13	0.12	3.66	0.15	1.20	0.18	1.18	0.21
16	2.07	2.10	2.08	2.04	2.09	2.08	2.08	2.10	2.05	2.06	2.08	2.10	2.07	2.10	2.04	2.08	2.06	2.05	2.09	2.08	2.04	2.08	2.04	2.08	2.07	51.81	2.07	1.05	2.18	1.18	2.57
17	0.36	0.39	0.40	0.34	0.40	0.35	0.39	0.38	0.38	0.34	0.37	0.37	0.34	0.36	0.34	0.37	0.34	0.35	0.38	0.36	0.38	0.35	0.36	0.35	0.35	9.10	0.36	1.25	0.46	1.18	0.54
18	0.20	0.22	0.22	0.24	0.20	0.18	0.21	0.18	0.18	0.20	0.21	0.18	0.23	0.21	0.21	0.19	0.22	0.24	0.19	0.19	0.22	0.19	0.24	0.23	0.22	5.20	0.21	1.05	0.22	1.18	0.26
19	0.35	0.38	0.34	0.35	0.39	0.36	0.39	0.37	0.36	0.33	0.36	0.33	0.36	0.35	0.36	0.34	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.37	0.34	8.92	0.36	1.10	0.39	1.18	0.46
20	0.38	0.41	0.37	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41	0.41	0.39	0.40	0.39	0.37	0.42	0.36	0.39	0.38	0.37	0.41	0.37	0.38	0.39	0.39	9.70	0.39	1.00	0.39	1.21	0.47
Total	12.81	13.11	12.98	12.89	13.01	12.87	13.01	12.90	12.72	12.89	12.88	12.78	12.87	12.96	12.73	12.89	12.88	12.86	12.93	12.71	12.89	12.83	12.91	13.03	12.81	322.15	12.89		14.60		17.25

Anexo 36. Eficiencia física de materia prima final en el área de empanizado y envasado

Mes	Día	Kg de anchoveta neta	Kg de anchoveta bruta	Eficiencia física (kg de anchoveta neta/ kg de anchoveta bruta) %	Promedio por mes de eficiencia física de materia prima (%)
Julio	12/07/2022	13150.35	13382.54	98.26	98.21
	13/07/2022	13284.80	13492.41	98.46	
	15/07/2022	13051.26	13328.60	97.92	
	20/07/2022	12994.83	13254.90	98.04	
	21/07/2022	13310.40	13528.35	98.39	
Agosto	1/08/2022	13221.90	13476.10	98.11	98.24
	2/08/2022	13310.60	13518.60	98.46	
	3/08/2022	12986.42	13240.81	98.08	
	4/08/2022	13149.20	13395.51	98.16	
	5/08/2022	13048.00	13264.49	98.37	
Setiembre	3/09/2022	12960.50	13142.82	98.61	98.33
	5/09/2022	12838.34	13061.60	98.29	
	6/09/2022	12916.80	13120.15	98.45	
	16/09/2022	13028.12	13261.72	98.24	
	17/09/2022	12895.20	13150.20	98.06	

Anexo 37. Productividad de mano de obra final en el área de empanizado y envasado

Mes	Día	Kg de anchoveta neta	Horas hombre	Productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta/ HH)	Promedio por mes de productividad de mano de obra (kg de anchoveta neta / HH)
Julio	12/07/2022	12950.35	30	431.68	436.61
	13/07/2022	13284.80	30	442.83	
	15/07/2022	12951.26	30	431.71	
	20/07/2022	12994.83	30	433.16	
	21/07/2022	13310.40	30	443.68	
Agosto	1/08/2022	13221.90	30	440.73	438.11
	2/08/2022	13310.60	30	443.69	
	3/08/2022	12986.42	30	432.88	
	4/08/2022	13149.20	30	438.31	
	5/08/2022	13048.00	30	434.93	
Setiembre	3/09/2022	12960.50	30	432.02	439.46
	5/09/2022	13358.34	30	445.28	
	6/09/2022	13416.80	30	447.23	
	16/09/2022	13296.12	30	443.20	
	17/09/2022	12887.20	30	429.57	

Anexo 38. Formato de rotación de personal en el área de empanizado

Mes	Día	Área	Primer Horario	Segundo Horario	Cantidad de Trabajadores	Número de Rotaciones
Julio	12/07/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	13/07/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	15/07/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	20/07/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	21/07/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
Agosto	1/08/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	2/08/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	3/08/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	4/08/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	5/08/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
Setiembre	3/09/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	5/09/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	6/09/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	16/09/2022	Lavado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
	17/09/2022	Prensado	4:00 a.m. – 8:00 a.m.	8:00 a.m. – 1:00 p.m.	4	1
Total					60	15

Anexo 39. Método final para el proceso de empanizado y envasado



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 40. Barril con anchovetas en salazón



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 41. Área de recepción de materia prima



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 42. Área de control de calidad



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 43. Área de corte y eviscerado



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 44. Área de pesado



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 45. Área de lavado



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)

Anexo 46. Área de prensado



Fuente. Star Group S.A.C. (2022)



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 Estudio del Trabajo para aumentar la Productividad en Empanizado y Envasado, Procesadora Star Group S.A.C. - Nuevo Chimbote 2022

", cuyos autores son MENDOZA VILLANUEVA PATRICK ANIBAL GUILLERMO, AZAÑA TORRES LEONEL WILMAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, 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

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PEREZ CAMPOMANES MARIA DELFINA DNI: 32954488 ORCID: 0000-0003-4087-3933	Firmado electrónicamente por: MPEREZCA1 el 02- 12-2022 20:18:00

Código documento Trilce: TRI - 0468698